PAŃSTWOWY INSTYTUT METEOROLOGICZNY
INSTITUT NATIONAL MÉTÉOROLOGIQUE DE POLOGNE
WARSZAWA

WIADOMOŚCI METEOROLOGICZNE I HYDROGRAFICZNE

WYDAWANE PRZEZ

PAŃSTWOWY INSTYTUT METEOROLOGICZNY

Z MAPAMI I WYKRESAMI.

Nr. 1 — 6.

1937

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

L'INSTITUT NATIONAL MÉTÉOROLOGIQUE DE POLOGNE

AVEC CARTES ET GRAPHIQUES.

Nr. 1 — 6.

1937

WARSZAWA
NAKŁADEM I DRUKIEM PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU METEOROLOGICZNEGO
NOWY ŚWIAT № 72 (PAŁAC STASZICA).

SPIS RZECZY

TABLE DES MATIÈRES

Artykuły — (*Articles*).

Strona—Page

Notatki — (*Notices*).

Kronika — (*Chronique*).



UWAGA. Biuletyny meteorologiczne (przeglądy pogody, tabele klimatologiczne, mapy, wykresy) są podawane w oddzielnych dodatkach miesięcznych.

REMARQUE. Les bulletins météorologiques (résumés du temps, tables climatologiques, cartes, diagrammes) sont publiés séparement comme les supplements mensuels.

Redaktor: Mgr. Kazimierz Chmielewski.

D. P. I. M. № 1597 28.V.38 (700).

WIADOMOŚCI METEOROLOGICZNE I HYDROGRAFICZNE

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

Nr. 1 — 6 *Styczeń-Czerwiec — 1937 — Janvier-Juin* *Og. zb. Nr. 160*

Prof. Kazimierz SZULC.

Zima, przedwiosna i wiosna właściwa w r. 1937

(według spostrzeżeń Stacji Meteorologicznej Warszawa—Rakowiecka) [1]).

L'hiver, l'avant-printemps et le printemps en 1937

(suivant les observations de la Station Météorologique Warszawa—Rakowiecka).

Okres wegetacyjny w roku bieżącym 1937 wykazał dotychczas poważne odchylenia od przebiegu normalnego — odchylenia, które wpłynęły szkodliwie na rozwój roślin, przechodząc nawet w klęskę, jak np. katastrofalne opady w dniu 22 maja, które nawiedziły obszary województw: kieleckiego i krakowskiego. Wspomnieć też trzeba o długotrwałych okresach suszy, albo też o przymrozkach, jakie wydarzyły się w ostatnich dniach maja w Polsce północnej i in. [2]).

Zanim stanie się możliwym opracowanie meteorologiczne całości okresu wegetacyjnego 1937 dla całego obszaru Polski, pragnie autor przedstawić w niniejszej notatce tymczasowej (na razie dla pierwszych pięciu miesięcy 1937 r.: 1.I do 31.V), na podstawie spostrzeżeń Stacji Meteorologicznej Warszawa—Rakowiecka S. G. G. W., bieg temperatury powietrza, wilgotności względnej, zachmurzenia i ilości opadu, a to według wartości dobowych. Rozpatrywany tutaj okres (1.I — 31.V) obejmuje zatem przeważną część zimy, przedwiosnę i wiosnę właściwą.

Dołączone tablice graficzne I i II przedstawiają w powyższy sposób:

a) przebieg średniej temperatury powietrza (tabl. I),
b) przebieg średniego zachmurzenia (tabl. I),
c) przebieg średniej wilgotności względnej (tabl. II),
d) przebieg ilości opadu (tabl. II).

W powyższych tablicach graficznych bieg elementów meteorologicznych ujęty jest w ten sposób, że każda linia pionowa posiada naznaczone 2 punkty, z których jeden odpowiada wartości elementu meteorologicznego, przypadającej na ten dzień, do którego odnosi się dana linia pionowa, zaś drugi — odpowiada analogicznej wartości elementu meteorologicznego z dnia poprzedniego. Natomiast linie poziome na rysunku stanowią łączność od jednego dnia do następnego. Przy tym, z tych 2-ch punktów na tej samej linii pionowej ten odnosi się do właściwej daty danej linii pionowej, który wypada po l e w e j stronie odpowiedniej linii poziomej; drugi zaś z tych 2-ch punktów odnosi się do dnia poprzedniego (wypada on po prawej stronie linii poziomej).

Przy takim przedstawieniu rzeczy zyskujemy i to również, że ten sam rysunek bezpośrednio podaje z m i e n n o ś c i danego elementu meteorologicznego między dwoma sąsiednimi dniami (zarówno zmienności dodatnie, jak i ujemne). Zmienności te wyrażone są przez odpowiednie odcinki linii pionowych.

Bieg średnich t e m p e r a t u r w rozpatrywanym okresie zwraca uwagę najprzód układem pór roku, bardzo znacznie odbiegającym od układu normalnego. Jeżeli oznaczymy przez t_m średnią dobową temperaturę, to określenie poszczególnych pór roku możemy wyrazić, jak następuje:

[1]) Referat przedstawiony na XV Zjeździe Lekarzy i Przyrodników Polskich we Lwowie w lipcu 1937 r.

[2]) W nocy z dnia 29 na 30 maja notowano temperatury poniżej 0° np. w Pucku (—2°), w Toruniu, w Grudziądzu (—2°), w Suwałkach, w Grodnie (—2°), w Pohulance (—2°) i t. d. — zob. Mapa Klimatologiczna, wyd. przez P. I. M.

zima	— okres, w którym	$t_m < 0^0$
przedwiosna	„ „	$0^0.1 \leq t_m \leq +4^0.9$
wiosna właściwa	„ „	$+5^0.0 \leq t_m \leq +14^0.9$
lato	„ „	$+15^0.0 \leq t_m$
jesień właściwa	„ „	$+5^0.0 \leq t_m \leq +14^0.9$
jesień późna	„ „	$+0^0.1 \leq t_m \leq +4^0.9$

W tym określeniu, normalne terminy początku i końca poszczególnych pór roku w Warszawie przypadają, jak następuje (według spostrzeżeń Stacji Warszawa — Obserwatorium Astronomiczne z lat 1826—1910 [1]):

zima	początek—dn. 24.XII,	koniec—dn. 16.III
przedwiosna	„ „ 17.III	„ „ 6.IV
wiosna właściwa	„ „ 7.IV	„ „ 28.V
lato	„ „ 29.V	„ „ 6.IX
jesień właściwa	„ „ 7.IX	„ „ 27.X
jesień późna	„ „ 28.X	„ „ 23.XI

Natomiast w r. 1937, w pierwszych 5-ciu miesiącach, według spostrzeżeń Stacji Meteorologicznej Warszawa — Rakowiecka, bieg temperatur średnich dobowych wykazuje następujący układ pór roku:

od 1.I do 8.I — przedwiosna (z przerwą 2 dni, a mian. 4.I i 5.I o charakterze wiosny właściwej),
od 9.I do 2.II — zima,
„ 3.II „ 7.II — przedwiosna,
„ 8.II „ 15.II — zima (z przerwą w dn. 10.II, mającym charakter przedwiosny),
od 16.II do 23.II — przedwiosna,
„ 24.II „ 26.II — zima,
„ 27.II „ 2.III — przedwiosna,
„ 3.III „ 5.III — zima,
„ 6.III „ 11.III — przedwiosna (z przerwą w dniu 9.III, mającym charakter zimy),
od 12.III do 15.III — wiosna właściwa,
„ 16.III „ 1.IV — przedwiosna (z 2-ma przerwami, a m. w dniu 23.III o charakterze wiosny właściwej i w dniu 25.III o charakterze zimy),
od 2.IV do 2.V — wiosna właściwa,
„ 3.V „ 6.V — lato,
„ 7.V „ 9.V — wiosna właściwa,
„ 10.V „ 31.V — lato (z 2-ma przerwami w dn. 29.V i 30.V o charakterze wiosny właściwej).

To znaczy, że w rozpatrywanym okresie 1.I — 31.V.1937 wystąpiła:

zima	w 40 dniach
przedwiosna	„ 43 „
wiosna właściwa	„ 41 „
lato	„ 26 „
razem	150

Trzeba również nadmienić, że w następującej po tym pierwszej dekadzie czerwca 4 dni wykazały charakter wiosny właściwej (2, 3, 4 i 5.VI), zaś 6 dni — charakter lata (1, 6, 7, 8, 9 i 10.VI).

Średnie temperatury poszczególnych miesięcy wynosiły:

dla stycznia	$-6^0.6$
„ lutego	$-1^0.0$
„ marca	$+2^0.8$
„ kwietnia	$+6^0.2$
„ maja	$+17^0.8$.

Interesującym byłoby porównanie tych średnich miesięcznych temperatur z analogicznymi wartościami z okresu wieloletniego. Niestety, nie można tego uczynić dla Stacji Warszawa — Rakowiecka, która pracuje dopiero od r. 1930. Niejakie wskazówki w tym względzie możnaby otrzymać z podobnego porównania roku 1937 z danymi wieloletnimi, przeprowadzonymi dla Stacji Warszawa—Obserwatorium Astronomiczne. Wynika mianowicie, że w porównaniu ze średnimi z okresu 1826 — 1910 Stacja Warszawa — Obserwatorium Astronomiczne wykazuje średnią temperaturę:

dla stycznia 1937	za niską	o $2^0.3$
„ lutego	„ za wysoką	o $2^0.0$
„ marca	„ „	o $2^0.5$
„ kwietnia	„ „	o $1^0.6$
„ maja	„ „	o $5^0.3$.

Najwyższe i najniższe temperatury wynosiły w rozpatrywanym okresie na Stacji Warszawa—Rakowiecka:

	najwyższa	najniższa	amplituda
dla stycznia 1937:	$+7^0.2$,	$-19^0.0$,	$26^0.2$
„ lutego „	$+7^0.5$,	$-21^0.5$,	$29^0.0$
„ marca „	$+13^0.6$,	$-6^0.5$,	$20^0.1$
„ kwietnia „	$+18^0.6$,	$-0^0.4$,	$19^0.0$
„ maja „	$+29^0.6$,	$+5^0.4$,	$24^0.2$

W pierwszej dekadzie czerwca 1937 maximum temperatury wynosiło $+29^0.3$ (dn. 10.VI), a minimum $+3^0.5$ (dn. 4.VI).

Bieg średniej temperatury wykazuje w rozpatrywanym okresie nadmierne zmienności tak średnich miesięcznych, jak też i średnich dobowych. Zmienności te (obliczane zawsze, jako różnice między wartościami dwóch kolejnych jednakowych okresów, następnego i poprzedniego) bywają albo dodatnie, czyli zwyżki temperatury (nagrzania), albo też ujemne, t. j. zniżki temperatury (oziębienia); w poszczególnych wypadkach zdarza się, że zmienność jest równa 0^0, t. j. wtedy, gdy temperatury dwóch kolejnych okresów są równe.

Zmienności temperatur średnich miesięcznych wynosiły dla Stacji Warszawa—Rakowiecka:

luty—styczeń	$= -1^0.0 - (-6^0.6) = +5^0.6$
marzec—luty	$= +2^0.8 - (-1^0.0) = +3^0.8$
kwiecień—marzec	$= +6^0.2 - (+2^0.8) = +3^0.4$
maj—kwiecień	$= +17^0.8 - (+6^0.2) = +11^0.6$

[1]) R. Merecki. Klimatologia Ziem Polskich. Warszawa 1914; str. 58.

Według wartości *wieloletnich* dla Stacji *Warszawa—Obserwatorium Astronomiczne* (1826—1910) otrzymujemy następujące liczby o charakterze, zbliżonym do normalnego:

luty—styczeń $= -\ 2^{0}.8 - (-4^{0}.2) = +1^{0}.4$
marzec—luty $= +\ 0^{0}.8 - (-2^{0}.8) = +3^{0}.6$
kwiecień—marzec $= +\ 7^{0}.0 - (+0^{0}.8) = +6^{0}.2$
maj—kwiecień $= +12^{0}.9 - (+7^{0}.0) = +5^{0}.9$

Zwraca uwagę nadmiernie wielka zmienność średniej miesięcznej od kwietnia do maja 1937 ($+11^{0}.6$).

Poniższe zestawienie podaje dla poszczególnych miesięcy okresu styczeń—maj 1937 dla Stacji Warszawa—Rakowiecka:

liczbę zmienności dobowych dodatnich,
" " " ujemnych,
" " " równych 0,

wartości zmienności dobowych liczebnie największych (tak dodatnich, jak i ujemnych),

wartości zmienności dobowych średn. dodatnich,
" " " " ujemnych,
" " " " w ogóle
(t. j. bez względu na ich znak).

W pierwszej dekadzie czerwca było ogółem 7.6 mm opadu, z czego 4.5 mm wypadło dn. 1.VI; ogółem było 5 dni z opadem (1—5.VI).

Nieprzerwane okresy *bez opadu*, trwające *więcej niż 3 dni* każdy, wystąpiły w okresie 1.I—31.V, jak następuje:

od 8.I do 28.I t. j. dni 21
" 27.III " 6.IV " " 11
" 9.IV " 12.IV " " 4
" 1.V " 5.V " " 5
" 10.V " 13.V " " 4
" 16.V " 30.V " " 15

Należy zaznaczyć, że opad z dn. 31.V, wynoszący 1 mm, zdarzył się nad ranem dn. 1.VI tak, że musiał on być wpisany do regestru pod datą 31.V. W ten sposób, wyżej wymieniony nieprzerwany okres suszy w 2-ej połowie maja trwał, właściwie mówiąc, dni 16.

Pokrywa śnieżna trwała ogółem dni 22, rozmieszczonych w kilku seriach, a mianowicie:

od dn. 30.I do dn. 3.II,
" " 10.II " " 15.II,
" " 21.II " " 27.II,
w dniu 5.III (miejscami),

	Liczba zmienności			Zmienności liczebnie największe		Zmienności średnie		
	dodatnich	ujemnych	równych 0^{0}	dodatnie	ujemne	dodatnie	ujemne	w ogóle (bez względu na znak)
Styczeń	14	17	0	$+3^{0}.1$	$-6^{0}.0$	$+1^{0}.3$	$-2^{0}.3$	$1^{0}.8$
Luty	14	13	1	$+9^{0}.5$	$-3^{0}.8$	$+3^{0}.0$	$-1^{0}.8$	$2^{0}.3$
Marzec	14	15	2	$+4^{0}.8$	$-4^{0}.9$	$+2^{0}.1$	$-2^{0}.4$	$2^{0}.2$
Kwiecień	18	10	2	$+4^{0}.4$	$-4^{0}.4$	$+1^{0}.5$	$-1^{0}.9$	$1^{0}.6$
Maj	20	10	1	$+4^{0}.3$	$-8^{0}.7$	$+1^{0}.8$	$-3^{0}.1$	$2^{0}.2$
Czerwiec (1-a dekada)	8	2	0	$+5^{0}.0$	$-3^{0}.0$	$+2^{0}.5$	$-2^{0}.9$	$2^{0}.6$

Ilość opadu w miesiącach styczeń—maj 1937 na Stacji Warszawa — Rakowiecka wyniosła ogółem 158.8 mm przy czym ta, skąpa w porównaniu z normalną, ilość była rozłożona co do czasu bardzo nierównomiernie tak, że już bardzo nikłe ilości opadu wypadły w kwietniu a zwłaszcza w maju, jak to wykazuje tabl. II oraz następujące zestawienie:

	Ilość opadu	Liczba dni z opadem
Styczeń	15.0 mm	7
Luty	30.1 "	17
Marzec	70.6 "	18
Kwiecień	30.0 "	14
Maj	13.1 "	7

w dniach 25.III i 26.III,
w dniu 27.III (miejscami).

Grubość pokrywy śnieżnej dochodziła maksymalnie:

do 5 cm w 1-szej dekadzie lutego
" 4 " w 2-ej " "
" 8 " w 3-ej " "
" 7 " w 3 ej " marca.

Pod względem zachmurzenia wyodrębnia się w rozpatrywanym okresie maj, który posiadał małe zachmurzenie średnie przy odpowiednio znacznej liczbie dni bez zachmurzenia, a mianowicie:

	Zachmurzenie średnie	Liczba dni o zachmurzeniu średnim ≤ 1
styczeń	5.3	9
luty	8.9	1
marzec	6.7	3
kwiecień	7.7	0
maj	3.6	7

Wilgotność względna w okresie rozpatrywanym spadała do wyjątkowo niskich wartości przede wszystkim w maju (który odznaczył się tak długotrwałą suszą), a częściowo i w kwietniu.

W pierwszej dekadzie czerwca wilgotności względne średnie dobowe były wyższe w pierwszych dniach, mających opady, choć nie obfite (1—5.VI),

	Wilgotność względna		Liczba dni o wilgotności względnej średniej dobowej					
	średnia miesięczna	średnia dobowa najniższa	100 do 81	80 do 71	70 do 61	60 do 51	50 do 41	razem
Styczeń	82	71	15	16	0	0	0	31
Luty	91	75	27	1	0	0	0	28
Marzec	84	67	23	4	4	0	0	31
Kwiecień	75	59	10	10	8	2	0	30
Maj	64	49	2	4	15	8	2	31

Druga połowa pierwszej dekady czerwca (6—10.VI) miała najmniejsze zachmurzenia średnie, a zarazem była bez opadów, a mian.:

	Ilość opadu	Zachmurzenie średnie
dn. 1.VI.1937	4.5 mm	8.7
„ 2.VI.1937	0.6 „	6 7
„ 3.VI.1937	0.1 „	8.0
„ 4.VI.1937	1.2 „	9.0
„ 5.VI.1937	1.2 „	9.3
„ 6.VI.1937	—	1.7
„ 7.VI.1937	—	0
„ 8.VI.1937	—	0
„ 9.VI.1937	—	0.3
„ 10.VI.1937	—	0

a następnie spadały silnie do końca tej dekady, jak to widać z zestawienia następującego:

	Wilgotność względna średnia	Ilość opadu
dn. 1.VI.1937	87	4.5 mm
„ 2.VI.1937	75	0.6 „
„ 3.VI 1937	62	0.1 „
„ 4.VI.1937	67	1.2 „
„ 5.VI.1937	86	1.2 „
„ 6.VI.1937	60	0
„ 7.VI.1937	50	0
„ 8.VI.1937	48	0
„ 9.VI.1937	48	0
„ 10.VI.1937	42	0

RÉSUMÉ.

Vu les très grandes différences, lesquelles la période végétative 1937 a démontré en comparaison avec la période normale analogique, l'auteur a taché de déterminer la marche de quelques éléments météorologiques (a savoir: la température moyenne diurne, la nébulosité moyenne diurne, l'humidité relative moyenne diurne et les précipitations diurnes) suivant les observations de la Station Météorologique Warszawa — Rakowiecka, École Centr. Agronom., pour les mois de Janvier, Février, Mars, Avril et Mai, ainsi que pour la première décade du mois du Juin 1937. Ainsi les saisons suivantes ont été examinées: la plus grande partie d'hiver, l'avant-printemps, le printemps ainsi que le commencement d'été.

Les tables graphiques I et II montrent la marche des éléments météorologiques:

table I — de la température et de la nébulosité moyennes,

table II — de l'humidité relative moyenne et des précipitations.

Les tables graphiques ainsi que les tableaux numériques démontrent pour la période examinée (1.I—31.V):

a) des grandes irrégularités en ce qui concerne la suite des saisons (l'hiver—40 jours en 4 séries, l'avant-printemps—43 jours en 6 séries, le printemps—41 jours en 3 séries, l'été—26 jours en 2 séries);

b) des grandes variabilités de la température moyenne diurne, qui dépassent en des cas particuliers les valeurs numériques 9⁰ (Février) et 8⁰ (Mai);

c) des périodes continue sans précipitations (16.V—31.V, c. à. d. 16 jours ou 8.I—28.I ç. à. d. 21 jours).

Tab. I. Do art. „Zima", przedwiośnie i wiosna właściwa 1937 r.

Tab. II. Do art. „Zima“, przedwiośnie i wiosna właściwa 1937 r.

Wilgotność względna w %%

100
90
80
70
60
50

Ilość opadu w mm

20
15
10
5
0

Styczeń 1 10 20 — *Luty* 1 10 20 — *Marzec* 1 10 20 — *Kwiecień* 1 10 20 — *Maj* 1 10 20

W. ŁYSAKOWSKI i I. ŚLUSARCZYK.

Trzaski, jako miara transmisji fal radiowych, i aktywność słoneczna.

Störungen als Maass der Transmission von Radiowellen und die Solaraktivität.

Przyczyny naturalnych trzasków radiowych interpretuje się zasadniczo dwojako:

1) jako wyładowania burzowe w dolnej atmosferze, związane z ewentualnymi prądami wyrównawczymi w jonosferze.
2) jako szybko zmienne prądy w jonosferze lub nawet w przestrzeni kosmicznej, niezwiązane z burzami (1).

Pewne zjawiska meteorologiczne (śnieg lub deszcz naelektryzowany) w bezpośredniej bliskości anteny odbiorczej wywołać mogą trzaski typu t. zw. „grinders". Fakt ten był powodem, że emisję trzasków na większe odległości przypisywano frontom, nawet nie mającym wyładowań burzowych (2). Hipoteza ta nie liczy się jednak ze stroną energetyczną zjawiska. Z badań oscylograficznych trzasków jednoczesnych na dwu dość odległych stacjach wynika bowiem, że w grę wchodzić tu muszą energie wielu tysięcy kilowatów (3). Natomiast kwestia pochodzenia trzasków z zewnętrznych części atmosfery wymaga omówienia. Schindelhauer (4) już w roku 1926 zauważył związek między aktywnością magnetyczną C a ilością trzasków, przyczym C można uważać również za miarę aktywności słonecznej. Brał on poprostu 11 dni poprzedzających i 11 dni następujących po dniu o wielkim zakłóceniu magnetycznym ($C > 1.5$) oraz odpowiednie średnie dobowe ilości trzasków.

Badania te, przeprowadzone na materiale wieloletnim, jakkowiek dają niewątpliwą korelację, to o związkach fizycznych, wobec prymitywności metody statystycznej, nic nie mówią. Schindelhauer interpretuje znalezioną zależność bezpośrednio jako dowód pochodzenia znacznej części trzasków z górnej jonosfery. Znany mu już fąkt wybitnej kierunkowości tych zakłóceń próbuje tłumaczyć w myśl swej hipotezy następująco: trzaski związane są ze strumieniem cząstek elektrycznych, bądź to poruszających się wzdłuż linii sił pola magnetycznego ziemi (kierunek trzasków około S), bądź też wirujących w płaszczyźnie do nich prostopadłej (kierunki zbliżone do W).

Zarzuty wobec tej hipotezy ująć można w następujące punkty:

1) składowe krótko-falowe, jako słabo absorbowane przez jonosferę, powinny posiadać w odbiorniku większą energję, niż składowe długofalowe, tymczasem obserwuje się stosunek odwrotny. Aby składowa długofalowa (około 11000 m) mogła przejść choćby tylko przez dolną jonosferę, energia drgań pierwotnych musiałaby być olbrzymia;
2) między oscylacjami magnetycznymi o okresie rzędu sekund (fale Eschenhagena) a trzaskami nie zachodzi żaden znany związek; zjawisko to należy właśnie wiązać z oscylacjami chmur cząstek elektrycznych poza atmosferą;
3) istnieje wybitny roczny przebieg trzasków dziennych, odpowiadający zgrubsza przebiegowi częstotliwości burz w okolicy odbiornika;
4) pelengi trzasków nocnych z odległych stacji przecinają się w okolicach pasa międzyzwrotnikowego o dużej częstotliwości burz, dla Europy wchodzą tu w grę: okolice zatoki Gwinejskiej i dorzecza rz. Kongo (kierunek około S) oraz morza środkowej Ameryki i dorzecza Amazonki (kierunek W i WSW) (5) [1].

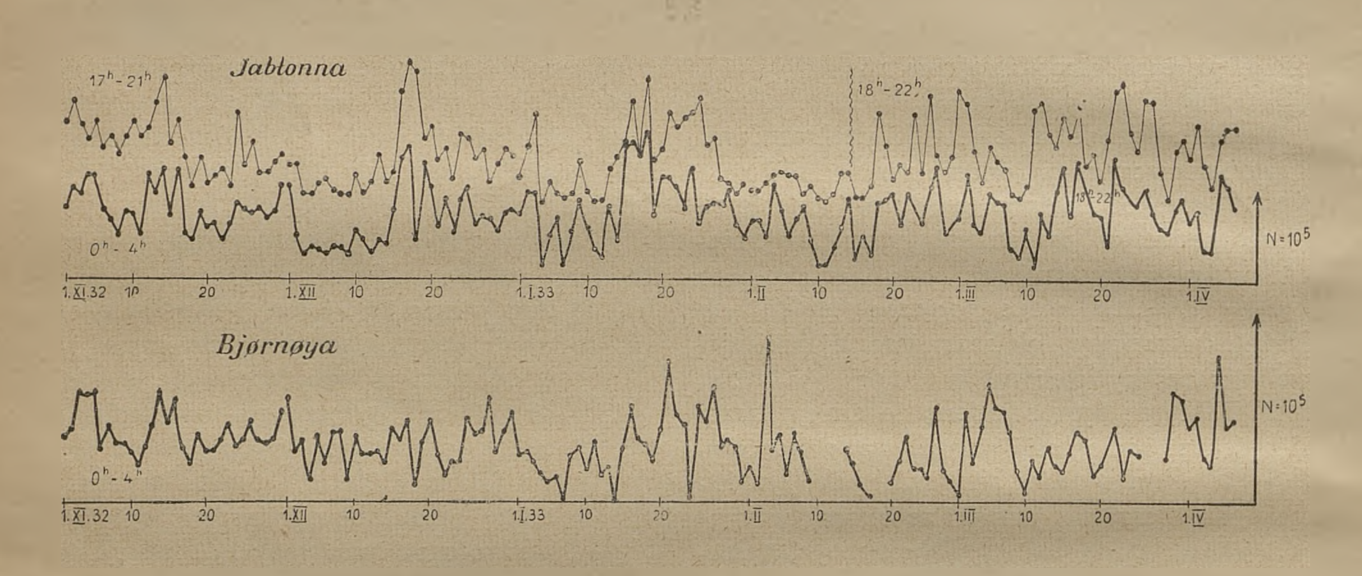
[1]) odnośnie do p. 4, należy zauważyć, że istnieją sprzężone zmiany kierunków, co raczej popiera hipotezę Schindelhauera

Te fakty nasuwają myśl, podzielaną obecnie przez większość autorów (Appleton, Watt, Bureau), że trzaski pochodzą z ognisk burzowych, a za zmiany, tak ich ilości jak i kierunku, odpowiedzialną jest głównie zmiana transmisji, będąca, jak to wynika z licznych prac nad transmisją fal radiowych (krótkich), w ścisłym związku ze stanem jonosfery (6).

Dla stanu jonosfery decydującym czynnikiem jest przede wszystkim promieniowanie poza-fiołkowe słońca, a także promieniowanie elektryczne tegoż, dające w efekcie zorze północne oraz burze, względnie t. zw. zakłócenia zatokowe magnetyzmu (Baystörung). Obydwa te zjawiska dają dobrze znane efekty w transmisji fal radiowych. Dla znalezienia analogicznych zależności dla trzasków, tytułem próby, wybrano materiał z zimy Roku Polarnego 1932/33. Wybór ten jest usprawiedliwiony istnieniem prócz stałej stacji w Jabłonnie, również polskiej stałości zasadniczych zjawisk w okresie rocznym, dla orientacji wystarcza materiał goniograficzny z roku 1936. W zimie przebieg dzienny ogranicza się prawie wyłącznie do trzasków nocnych, pochodzących ze wspomnianych wyżej okolic równikowych. Na goniogramach obserwuje się bądź to zmiany jednoczesne natężenia plam ze wszystkich kierunków (A), bądź też zmiany względne ilości trzasków z poszczególnych kierunków (B). Na zapisach częstotliwości trzasków znaleźć można odpowiedniki tych zmian, jeśli się zważy, że wkrótce po zachodzie słońca odbiera się prawie wyłącznie kierunek S (Afryka), zaś przed wschodem W i WSW (Ameryka).

A) Jeśli chodzi o zmiany jednoczesne, to rozważymy trzy przypadki:

1) zmiany czułości aparatury,
2) wahania globalnej ilości burz,
3) ogólną zmianę transmisji.



Rys. 1.
Ilość trzasków N, z 4-ech godzin nocnych, według zapisu atmoradiografu.

stacji na Björnöya, leżącej w pasie maximum zórz polarnych. Poza tym przebiegi magnetyczne były w tym czasie b. prawidłowe [1]), co tłumaczyć należy istnieniem na słońcu, mimo bliskości minimum plam, wybitnej okolicy aktywnej M. Wprawdzie nie istnieje materiał goniograficzny z tego czasu, jednak, dzięki

1) W okresie objętym przez niniejsze opracowanie, czułość aparatury nie była mierzona, jednak z pomiarów tego rodzaju, przeprowadzonych później, wynika, że wahania jej w okresie zimowym są rzędu kilku procent. Dopiero w okresie wiosennym jest ona zmieniana ze względu na zwiększanie się ilości trzasków. Podczas lata czułość jest 3—4 razy mniejsza. Można więc przypuścić, że materiał, obejmujący okres zimowy, wolny jest od większych zmian czułości. To założenie wybitnie potwierdza fakt, że długookresowy przebieg krzywych Jabłonny i Björnöya jest b. zbliżony (rys. 1).

Wyjątek stanowi jedynie okres 10 — 30 grudnia, kiedy to czułość aparatury na Björnöya zdaje się być zbyt mała.

---

[1]) Porównaj: B a r t e l s. Random Fluktuations, Persistence and Quasistence etc. Terrestr. Magnetism etc. **40**, 1936, I, str. 37–38. Zob. też.: I. Ślusarczyk. O metodzie badania quasipersystencji itd. Wiad. Met. i Hydr. **16**, 1936, Nr. 10–12. W-wa. Na zegarze harmonicznym sum wektora fali 27– i 13-dniowej aktywności magnetycznej widoczne są długie sekwencje, obejmujące omawiany odcinek czasu.

2) Chociaż dane o ilości burz w całym pasie międzyzwrotnikowym są dosyć skąpe, to jednak wahania z dnia na dzień rzędu małych kilkudziesięciu procent nie uszłyby już od dawna uwadze meteorologów. Musiałyby one przecież znaleźć swój odpowiednik o wielkiej skali, w termodynamicznej gospodarce atmosfery, czego się jednak nie obserwuje. Tak więc dla odpowiednio wielkich obszarów źródłowych trzasków (rzędu 10^7 km^2), gdzie drobne procesy meteorologiczne ulegają wyrównaniu, można przyjąć, że ilość burz w okresach już nawet kilkudniowych (w danej porze roku) jest zmienna tylko nieznacznie: zmiany odbieranej przez atmoradiografy ilości trzasków odnieść należy do zmian transmisji, co stanie się jasnym, gdy rozważymy co następuje:

3) Zwykle zmianę transmisji określamy przez zmianę amplitudy ε wektora fali dochodzącej. Ograniczamy się oczywiście do składowej o długości fali $\lambda = 11000$ m, odbieranej przez atmoradiograf.

Niech częstość występowania danych sił elektromotorycznych, wzbudzanych na antenie w zależności od ich wielkości, będzie $n = \varphi(\varepsilon)$.

Ilość trzasków odbieranych w jednostkowym (dość znacznym) przedziale czasu jest:

$$N_1 = \int_{\varepsilon_g}^{\infty} \varphi(\varepsilon)\, d\varepsilon,$$

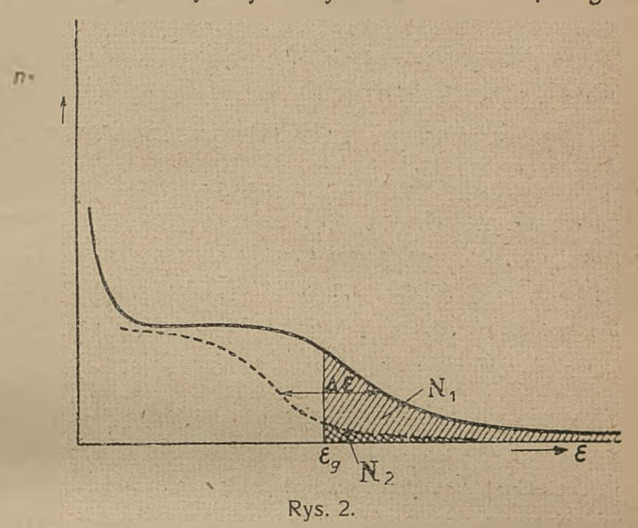
gzie ε_g jest czułością czyli najmniejszą amplitudą trzasku, odbieraną jeszcze przez naszą aparaturę.

Jeżeli teraz zmieni się transmisja, to wyrażenie:

$$\frac{\Delta\varepsilon}{\varepsilon} = f(\varepsilon)$$

naogół może być funkcją ε. Niech ilość trzasków po tej zmianie transmisji będzie N_2. Wówczas różnica $N_1 - N_2$, jak widzimy z powyższego, zależy od funkcji $\varphi(\varepsilon)$, funkcji $f(\varepsilon)$ i czułości ε_g. Może się zdażyć dla danej $\varphi(\varepsilon)$, że przy odpowiednim ε_g małe zmiany transmisji powodują duże zmiany odbieranej ilości trzasków. Tak więc ta metoda określania zmian transmisji w jednostkach ilości trzasków może być czulsza, niż inne.

Istotnie zmiany ilości trzasków są znacznie większe, niż równoczesne zmiany siły sygnałów radiotelegraficznych. Wyznaczenie funkcji $\varphi(\varepsilon)$ jest możliwe nawet bez badań oscylograficznych i jest w programie najbliższych prac. Kształt tej funkcji podany na rys. 2 jest jedynie wynikiem wstępnych rozważań jakościowych. Funkcja $f(\varepsilon)$ wydaje się być stałą przy danym procesie fizycznym, powodującym zmianę transmisji, i jest być może liniową wzg. ε [1]).



Rys. 2.

Ilość odbieranych trzasków: N_1 — przed zmianą transmisji, N_2 — po jej zmianie.

B) Przejdźmy teraz do wahań niezależnych. Przypuszczalnym czynnikiem różnicującym odbiór z poszczególnych ognisk są zmienne warunki transmisji na poszczególnych drogach. Gra tu rolę z jednej strony droga wybitnie lądowa (Afryka) lub czysto morska (Ameryka), a z drugiej strony zmienna absorbcja w stratosferze, czy nawet w górnej troposferze, co dawałoby pewne, stwierdzane przez niektórych autorów, korelacje z czynnikami meteorologicznymi. Że wpływy te nie są decydujące w naszych rozważaniach, świadczy rys. 3, na którym podano (2 krzywe górne!): kilkomiesięczny przebieg ilości trzasków dla Jabłonny od godz. 17 — 21 (od połowy lutego ze względu na późniejszy zmierzch od g. 18 — 22), kiedyto przeważają trzaski afrykańskie, oraz takież wartości z godzin 0 — 4 (ognisko amerykańskie). Widać wysokie podobieństwo obu krzywych; duża absorbcja na drodze lądowej zaznacza się tym, że w omawianej porze na Björnöya brak prawie zupełny trzasków afrykańskich. Stąd pochodzi wybór dla dalszych rozważań wartości N z godzin rannych.

W pierwszym więc przybliżeniu uważać można nasze krzywe jako wykresy zmian transmisji. Poszukajmy zależności solarnych, znanych dla transmisji fal radiowych.

Rozpatrzymy w tym celu przebiegi na rys. 3. Wykazują one prócz zmian krótko-okresowych (4 do 5 dni) wybitnie zaznaczający się, zwłaszcza w minimach, okres 27 do 30 dni. Eliminując okres krótki, podano na rys. 3 wszystkie krzywe wyrównane

[1]) Omawiana powyżej sprawa znajduje obszerniejsze omówienie w pracy: C. Centkiewicz i B. Starnecki. Trzaski atmosferyczne, II. Wiad. Met. i Hydr., **16**, 1936, 10—12. W-wa.

przez 5-cio dniowe średnie: $u_i = \frac{1}{5}\sum_{i-2}^{i+2} x_k$. Dla pewnego wyrównania bardziej lokalnych zmian transmisji krzywa trzasków (1) jest średnia z obu stacji: $\frac{1}{5}$ (2 Björnöya + 3 Jabłonna) po zredukowaniu ich do wspólnego poziomu i odjęciu przebiegu wielomiesięcznego. Krzywa (2) daje wyrównany przebieg aktywności magnetycznej C, zaś krzywa (3) wyrównaną aktywność zorzową z [1]), uzyskaną z obserwacji na Björnöya, a uzupełnioną na podstawie danych ze Scoresby-Sund (**7**).

Równocześnie zaznaczono rotacje (27 dni) słońca przez naniesienie momentów przejścia przez południk centralny aktywnej okolicy M. Zwrócić uwagę należy, że w okolicy tej, wykazującej znaczną stałość już od roku 1930 (**8**), około 16.XI 1932 powstaje dość wybitna grupa plam [2]), utrzymująca się aż do początku marca 1933 r.

Jako krzywe (4) podano charakter spektroheliogramów (**9**), linij wapnia K_2 i K_1 oraz jasnej linii wodorowej H_α.

W przebiegach 1, 2, 3 wyodrębnić można pewne równoczesne części i przyporządkować je zjawiskom na słońcu:

a) część występująca po 13 do 17 dniach po przejściu aktywnej okolicy „a" (na rysunku wyciągnięta grubo), od części tej zależy głównie amplituda fali 27-mio dniowej;

a′) część występująca z wybitnie rosnącym przesunięciem fazowym od 0 do 9-ciu dni, w związku być może ze starzeniem się okolicy aktywnej; na rysunku zaznaczono tę część prócz wyciągnięcia cienko odpowiednich krzywych również naniesieniem odcinków krzywej spektroheliograficznej z zaznaczonym przesunięciem. W krzywej (2) widoczne jest malenie amplitudy tej części z czasem.

Zakłócenia od tego prostego schematu przypisać można nakładaniu się części b oraz b′ analogicznych do a i a′, pochodzących od innej mniej stałej okolicy aktywnej „b", leżącej około 120^0 na W od okolicy „a" na kuli słonecznej. Bardzo charakterystyczną cechą tej części jest jej słabe występowanie w krzywej magnetycznej (**2**).

Przypuszczając, że poszczególne części np. a i a′ związane są z różnymi rodzajami promieniowania okolicy aktywnej, które mogą mieć różny wpływ na różne piętra jonosfery, co da różny obraz w przebiegach magnetycznym, zorzowym i transmisji, łatwo zrozumieć trudności, jakie wyłaniają się przy traktowaniu statystycznym tych zjawisk (Schindelhauer).

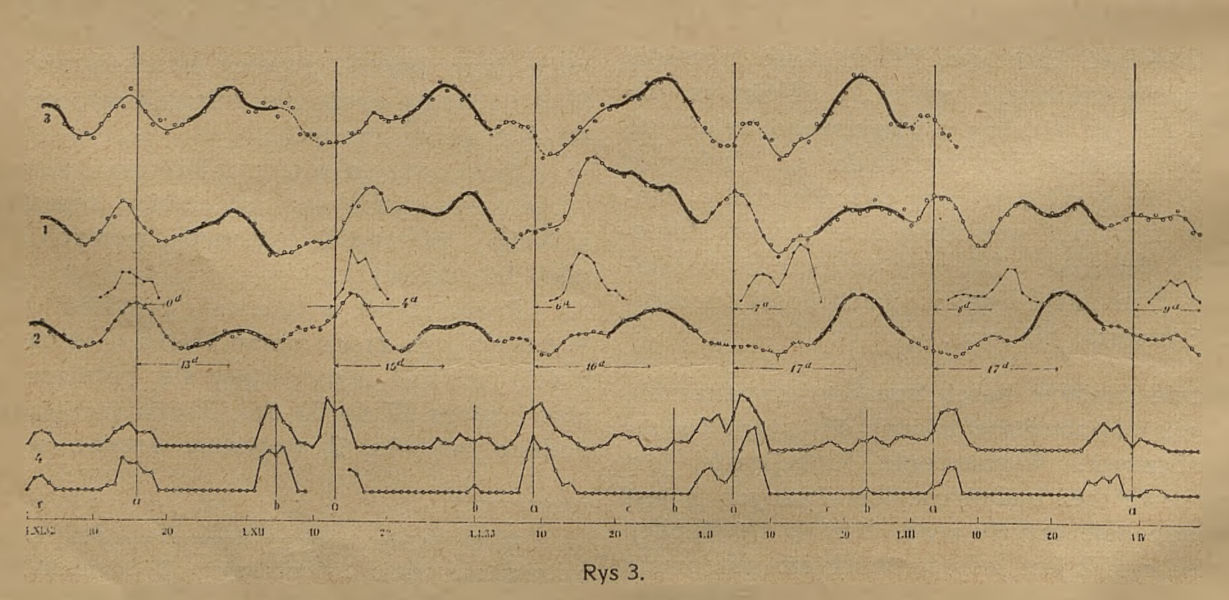
Oprócz zjawiska omówionego obserwujemy w materiale zmienność krótkookresową. Zmienność ta zaznacza się nie tylko na krzywych ilościowych, ale jest bardziej wyraźną w cechach kształtu atmoradiogramów. Na rys. 4 podano dla przykładu prze-

---

1)
$$z = \frac{\sum^{m} \frac{T_m}{P_m}}{m \sum P_m},$$

gdzie T_m jest oceną natężenia zorzy (skala 0 — 4) w m terminach co 4 godziny (dla form promienistych dodaje się 2), P_m jest prawdopodobieństwem wystąpienia zjawiska w danym terminie, uzyskanym ze średniego dobowego przebiegu natężenia.

2) $\varphi = +10^0$, $\lambda = 315$, rot. 1061.



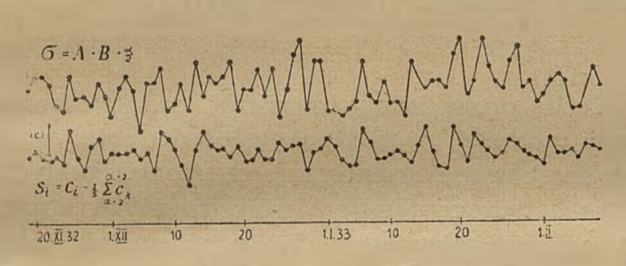
Rys 3.

Przebieg wyrównany elementów geofizycznych 1, 2, 3 i charakter spektroheliograficzny (4) słońca.

bieg czynnika kształtu $\sigma = A + B + \frac{\alpha}{2}$ dla Björnöya, gdzie: A jest charakterystyką czterostopniową stopnia zakłócenia (0 — przebieg normalny, 4 — wybitnie zakłócony), B — czterostopniowym szacowaniem nieciągłości wschodowej (0 — ostra, 4 — zupełnie rozmyta),

zaś $\alpha = \lg \frac{N0^h}{N8^h}$ jest miarą nachylenia rannej części przebiegu, przy czym dniom zakłóconym odpowiada raczej krzywa opadająca już na kilka godzin przed zjawiskiem wschodowym. Stosujemy taką sumę, by wyeliminować choć częściowo dowolność tego rodzaju szacowań. Krzywą tę porównano z krótkookresową zmiennością aktywności magnetycznej:

$$S_i = C_i - \frac{1}{5} \sum_{i-2}^{i+2} C_k$$

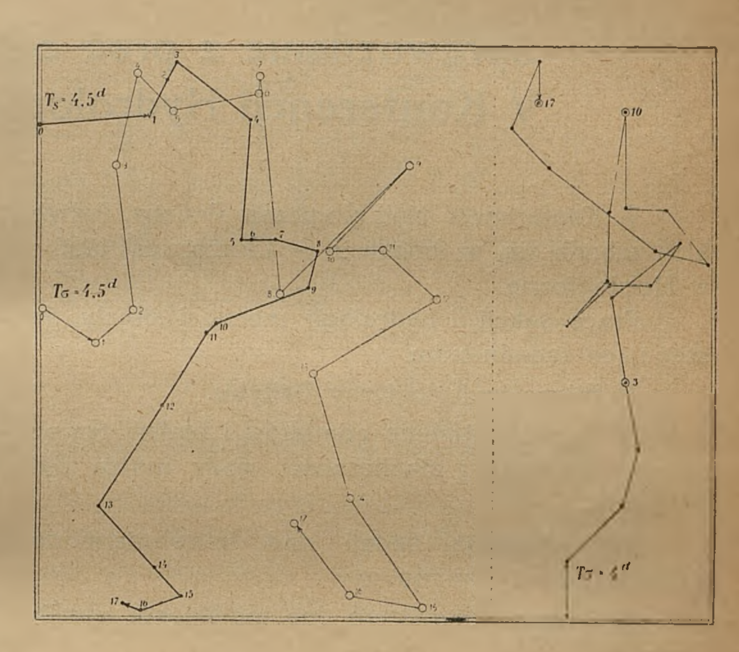


Rys. 4.

Zmienność kształtu przebiegu dobowego atmoradiogramów (σ) i krótkookresowa zmienność magnetyczna S.

Korelacja tych dwóch elementów, wynosząca 0,28 z błędem prawdopodobnym 25%, nie wiele jeszcze mówi. Zbadamy nieco dokładniej zaznaczający się tutaj okres 4–5 dni. Wartości S_i wykazują wybitne sekwencje okresu 4,5 dnia (rys. 5). Zwrócić należy uwagę, że sekwencje w szeregu sumowym rys. 5 wykazują pewną zależność od rotacji Słońca. Przebieg wektora fali 4,5 — dniowej funkcji σ wykazuje pewną równoległość do takiegoż wektora funkcji S (szczególnie w partii końcowej).

Coprawda istnieją dla funkcji σ również ślady okresu 4-dniowego, którego niema we funkcji S. Na rys. 5 widzimy wyraźnie dwie sekwencje tego okresu. Być może, że zmienność krótkookresowa jest interferencją tych dwu fal, których przyczyny fizyczne mogą być różne. Dyskusja przypadkowości tych związków wskutek szczupłości materiału nie daje jeszcze dostatecznych danych. W każdym razie narzuca się przypuszczenie związku zjawisk w jonosferze z pewnym typem przebiegu dziennego trzasków przynajmniej w okolicach polarnych, gdyż dla Jabłonny odpowiednich zależności nie znaleziono.



Rys. 5.

Szeregi sumowe wektora fali 4,5 wzg. 4-dniowej dla czynnika S oraz σ.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wird über die z. Zt. bestehenden Auffasungen über die Herkunft der Störungen referiert. Es wird unterstrichen dass mit Hinsicht auf die vermutliche Gestalt der Funktion φ (ε) für die Häufigkeit n der Störungsamplituden ε, die empfangene Menge N ein gutes Maass der Transmission zwischen der Quelle der Gewitterstörungen und dem Empfänger darstellt. Die solaren Abhängigkeiten der Transmission und damit auch N, veranschaulichen beispielweise: der ausgeglichene Verlauf N für Jabłonna bei Warschau und Björnöya (Mittelwerte) für Winter 1932/33 (siehe Figur 3, Kurve 1); die ausgeglichene magnetische Aktivität C (Kurve 2); die ausgeglichene Polarlichtaktivität z auf Björnöya (Kurve 3); der spektroheliographische Charakter (4) und die Passagen des aktiven M. Gebietes.

Für die kurzperiodische Variabilität wird zur Orientierung die Charakteristik σ der Gestalt des täglichen Ganges der Störungshäufigkeit auf Björnöya gebildet (Fig. 4). Es wird eine Korrelation zwischen σ und der kurzperiodischen magnetischen Variabilität S gefunden ($R = 0.28$). Die Untersuchung der 4,5-tägigen Welle von S und σ mittels Periodenuhr ergibt eine Parallelität zwischen den beiden Summenzügen, worin sich ein Zusammenhang zwischen den Tagesgang der Störungen und bestimmten ionospherischen Zuständen zu erkennen gibt (Fig. 5).

LITERATURA.

1) F. Schindelhauer. Über Luftstörungen, Zt. Geoph. **12**, 1936, s. 129.

2) W. Watt. Journ. Rad. Soc., **4**, 1923, s. 50.

3) A. Norinder. The relation between lightning discharges and atmospherics etc. Journ. Frankl. Inst., **121**, 1936, s. 585.

4) F. Schindelhauer. Naturwiss., 1935, s. 500.

5) R. Bureau. Sur les foyers d'atmospheriques et leur localisation, C. R. **200**, 1934, s. 82.

6) R. Bureau. Note on Atmospherics and the Atmosphere. Quart. Journ., **57**, 1931, s. 231.

7) M. A. Dauvillier. Annee Polaire Intern. 1932-33 Part. franç. s. 367. Paris.

8) J. Bartels. 27 day recurences in terr. magn. etc. Ter. Magn. **39**, 1934, Pt. 3, s. 201.

9) Eidgen. Sternwarte Zurich I. A. U. Bull. f. Char. Fig. of Solar Phenomena.

STANISŁAW DŁUSKI.

Sprawozdanie z prac Sekcji Hydrologji Morskiej V Konferencji Hydrologicznej Państw Bałtyckich.

V. Konferencja Hydrologiczna Państw Bałtyckich zebrała się w dniach 9 — 13 czerwca 1936 r. w Helsingforsie.

Prace sekcji II hydrologii morskiej objęły następujące zagadnienia:

1) Bilans hydrologiczny Bałtyku.

2) Ujednostajnienie pomiarów i badań temperatury, zasolenia i alkaliczności wody morza Bałtyckiego.

3) Organizacja badań nad falowaniem powierzchniowym Bałtyku.

4) Badania charakteru dna morskiego, osadów i namuleń.

5) Zamarzanie i stan badań nad zlodzeniem Bałtyku.

Sekcja odbywała dwa posiedzenia dziennie, a w przerwach, względnie po posiedzeniach zwiedzała instytucje i instalacje hydrologiczne Helsingforsu, na jeziorze Sajma, Imatrze i w Tammerforsie.

Zag. I. Bilans hydrologiczny Bałtyku. W komisji rozpatrzono i omówiono dane sprawozdawcze poszczególnych Państw za okres 1921—1930 rok. Dane przedłożone dotyczyły, według planu przyjętego na IV Konferencji w Leningradzie, następujących działów: A) przypływ wody słodkiej ze zlewiska Bałtyku, B) opady na stacjach brzegowych i na wyspach, C) obserwacje nad parowaniem wody morskiej i cyrkulacja wody morskiej między Bałtykiem, a morzem Północnym.

Kwestia bilansu Bałtyku na Konferencji rozwiązana nie została, gdyż, jak wynika ze sprawozdań przedłożonych Konferencji, żadne z Państw Bałtyckich nie prowadziło obserwacyj nad parowaniem wody morskiej, zagadnienie to bowiem nie jest jeszcze opracowane dostatecznie ze strony teoretycznej. Dane dotyczące dopływu wód rzecznych i opadów na stacjach przybrzeżnych są stosunkowo pełne, jednak ze względu na to, że okres dziesięciolecia 1921 — 30 w niektórych Państwach był okresem powojennej organizacji, pomiary na wielu punktach obserwacyjnych nie obejmowały całego dziesięciolecia, miały przerwy i nie zostały wskutek tego uwzględnione w sprawozdaniach. Sprawozdanie z Polski dotyczyło: przepływu Wisły za dziesięciolecie, poziomu morza według łaty wodowskazowej w Gdańsku (wskutek braku w tym okresie polskich pomiarów) oraz wykazu miesięcznych ilości opadów dla stacyj brzegowych: Hel, Jastarnia i Oksywie, przedłożonego przez Obserwatorium Morskie; inne stacje brzegowe nie mogły być uwzględnione z braku dostatecznie pełnych danych.

Po omówieniu przedłożonych sprawozdań Sekcja uznała za konieczne, oprócz dalszego prowadzenia pomiarów opadowych i przepływu wód rzecznych w możliwie szerokim zakresie, rozszerzyć sieć mareografów celem uzyskania pełniejszych danych, dotyczących wahań poziomu morza oraz rozpocząć pomiary i badania nad wyparowywaniem wody morskiej na Bałtyku. W związku z powyższym orzeczeniem Sekcji projektowane ustawienie mareografu na polskim wybrzeżu Bałtyku i w Wielkiej Wsi nabiera specjalnego znaczenia.

Jak widać z powyższego, udział Obserwatorium Morskiego P. I. M. w opracowaniu zagadnienia bilansu morza Bałtyckiego był nieznaczny i dopiero

po uruchomieniu mareografu dział ten może nabrać większego znaczenia. Byłoby pożądane również w zatoce ustawić ewaporometry.

Zag. II. Ujednostajnienie pomiarów temperatury, zasolenia i alkaliczności.

Ankieta rozesłana przez Instytut do badań morskich w Helsingforsie w omawianej kwestii dotyczyła pomiarów dokonywanych w państwach przybałtyckich i wymagała odpowiedzi na następujące pytania:

A. Pomiary temperatury na stacjach brzegowych: powierzchniowe i głębinowe.

B. Pomiary zasolenia na stacjach brzegowych: powierzchniowe i głębinowe.

C. Pomiary alkaliczności na stacjach brzegowych i wyznaczenia innych elementów chemicznych wody morskiej.

D. Pomiary przy specjalnych ekspedycjach hydrologicznych na stałych, względnie niestałych stacjach morskich.

E. Pomiary ze statków liniowych regularnych i dzikich.

F. Inne pomiary hydrograficzne, chemiczne i biologiczne.

G. Ewentualne zmiany programu pracy.

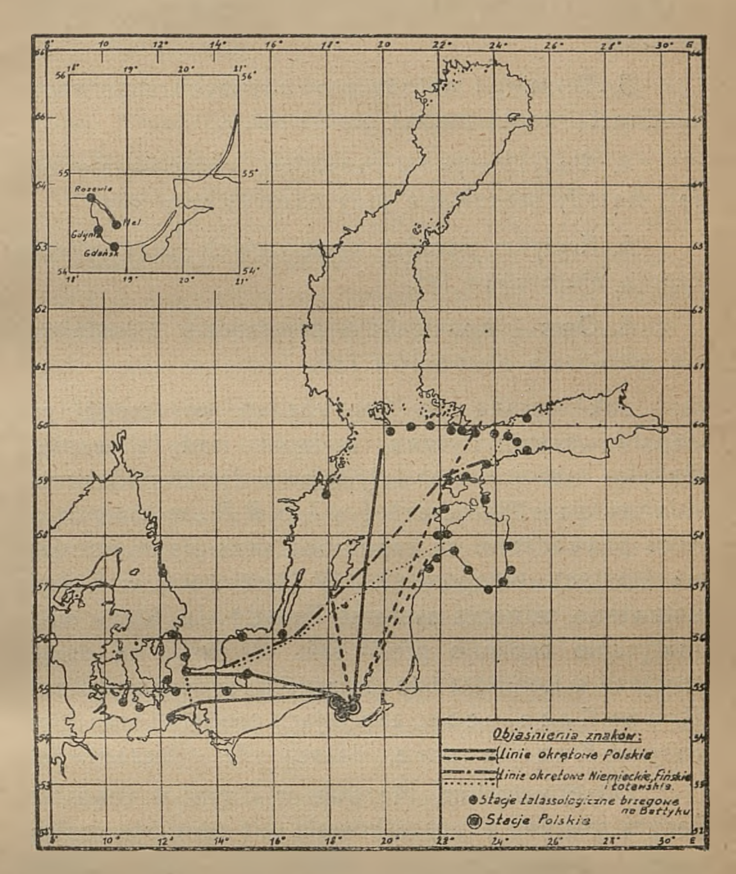
Kwestionariusz wymagał odpowiedzi na trzy pytania dotyczące wykonywania pomiarów, metodyki i instrumentarium i sposobów opracowywania i publikowania wyników.

Na pytania powyższe odpowiedziało Obserwatorium Morskie przez Kuratora Polski p. Inż. Zubrzyckiego i odpowiedzi te umieszczono w sprawozdaniu Sekcji.

Jak widać z dołączonej mapki, stacje brzegowe polskie, założone w 1933 roku, znakomicie uzupełniły sieć stacyj hydrologicznych na środkowym Bałtyku, co zostało podkreślone na posiedzeniu Sekcji. To samo zresztą można powiedzieć i o polskich liniach okrętowych, gdyż niemieckie linie przeprowadzają badania tylko w zachodniej części Bałtyku, a fińskie i łotewskie przechodzą w pobliżu Szwecji i Gotlandu; w ten sposób cały południowy Bałtyk obsługiwany jest tylko przez polskie statki, dlatego też pomiary temperatury i zasolenia prowadzone przez Obserwatorium w Gdyni mają znaczenie nie tylko miejscowe, lecz i ogólne dla wszystkich państw Bałtyckich.

Zakres prac we wszystkich państwach jest mniej więcej jednakowy i zachodzące różnice dotyczą detali nie mających zasadniczego znaczenia.

Należy zaznaczyć, że Polska dotychczas zupełnie nie prowadzi pomiarów hydrologicznych w specjalnie zorganizowanych ekspedycjach, z wyjątkiem sporadycznego wypadku wyjazdu na Süd Mittel Bank, w 1933 roku. Wyjazdy takie robione są we wszystkich państwach oprócz Polski i Litwy i należałoby dołożyć wszelkich starań, aby lukę tę uzupełnić. Związane jest to jednak z dużymi wydatkami i koniecznością uzupełnienia personelu Obserwatorium.



Przechodząc do metodyki badań, Sekcja ustaliła, że w Danii, Niemczech, Polsce, Finlandii i Szwecji przyjęte są zasadniczo takie same metody pracy, w innych zaś państwach metody mają specjalne cechy, co zależy w pewnym stopniu od miejscowych warunków.

Po omówieniu zagadnienia, Sekcja uznała, że zupełne ujednostajnienie metodyki badań nie jest konieczne, że przez porównanie wyników, wymianę poglądów drogą pisemną i szczególnie przez osobisty kontakt prowadzących pomiary i opracowania, przy pewnej rozmaitości metod będą osiągnięte wyniki możliwie najlepsze. Biorąc pod uwagę znaczenie, jakie mają długotrwałe pomiary w jednym miejscu, Sekcja uznała, że zmiany metod mogą następować lı-tylko po szczegółowym badaniu w każdym poszczególnym wypadku.

W kwestji publikacyj wyników pomiarów Sekcja uznała za nadzwyczaj pożądane, aby materiał obserwacyjny był publikowany możliwie prędko, ażeby materiał był możliwie jednakowo redagowany, a tablice cyfrowe miały jednakowy układ, co prowadziłoby do rzeczywistego ujednostajnienia materiału i ułatwiłoby opracowanie poszczególnych zagadnień.

Zag. III. Badania falowania Bałtyku.

Zagadnienie falowania w dyskusji podzielone zostało na następujące punkty:

1. Prowadzone obecnie pomiary falowania.

2. Maksymalne wartości elementów fali, o ile posiadany materiał obserwacyjny pozwala wyznaczyć takowe.

3. Terminy i metody prowadzonych obserwacyj, ujednostajnienie metod pomiarów.

4. Klasyfikacja fal morskich, oszacowanie siły fal, metody stosowane przy oszacowaniu siły.

5. Krytyka wzorów stosowanych przy wyznaczaniu elementów fal.

6. Opis i konstrukcja przyrządów i instalacyj do pomiarów elementów fali.

Jak wynika ze sprawozdań poszczególnych państw, systematyczne badania nad falowaniem Bałtyku rozpoczęte zostały tylko w dwóch państwach, mianowicie w Niemczech i w Z.S.R.R., w których od roku prowadzone są zapomocą samopisów pomiary na stacjach brzegowych. W Niemczech w Sasnitz ustawiono samopis systemu Proetela, który automatycznie zapisuje profil fali. W Rosji na dwóch stacjach w Leningradzie ustawiono samopis systemu Bruns-Kuzniecow, zapisujący profil fali oraz dynamograf Kuzniecowa, dający siłę uderzenia fali.

Obserwatorium Morskie w Gdyni w roku bieżącym również zapoczątkowało już pomiary maksymalnej wysokości fali. Wszystkie inne państwa ograniczają się dotychczas oszacowaniem stanu morza według skali 0 — 9 i tylko w Estonii prowadzone były sporadyczne pomiary nad poszczególnymi elementami fali.

Oszacowanie stanu morza w Obserwatorium w Gdyni prowadzone jest oczywiście od czasu zainstalowania się w Gdyni, lecz materiał obserwacyjny nie był dotychczas opracowany z tego względu, że obserwacje stanu morza robione na oko dopuszczają dużą dowolność w ocenie, wobec tego w sprawozdaniach Obserwatorium nie uwzględniało spostrzeżeń stanu morza. Obecnie przystąpiono już do opracowania materiału obserwacyjnego i przygotowania go do druku za przykładem innych krajów.

Centralne położenie Polski na otwartym Bałtyku stwarza specjalnie dobre warunki do rozwinięcia badań nad elementami fali na Bałtyku, szczególnie w nowobudującym się porcie w Wielkiej Wsi, gdzie po zainstalowaniu mareografu trzeba będzie stworzyć specjalny posterunek obserwacyjny.

Wobec niedostatecznej ilości materiału obserwacyjnego, Sekcja nie miała możności przedyskutować szczegółowo 4, 5 i 6 punktu programu i zaleciła w możliwie szerokim stopniu rozwinąć badania nad falowaniem morza, jako zagadnieniem nadzwyczaj ciekawym z naukowego punktu widzenia i mającym pierwszorzędne znaczenie praktyczne przy ochronie brzegów morskich i budowli przybrzeżnych z tym, ażeby na przyszłej Konferencji w 1938 roku można było zagadnienie to należycie rozwinąć i wysunąć konkretne wnioski.

Zag. IV. Badania dna morskiego. Zagadnienie badań nad strukturą dna morskiego rozpada się na dwie zasadnicze części: geologiczne podłoże dna i osady i namulenia. Część pierwsza należy raczej do geologii, druga zaś zależy całkowicie od działalności wód lądowych, prądów morskich, falowania morza i innych czynników hydrologicznych i dlatego zalicza się do hydrologii. Z przedłożonych sprawozdań widać, że zagadnieniem tym zajęte były tylko Z.S.R.R. i Finlandia. W pozostałych państwach badania albo zupełnie nie były robione, albo robione były tylko w specjalnym celu, jak np. wyznaczenie najdogodniejszego miejsca do zakotwiczania statków (Łotwa), wyznaczenie wytrzymałości dna przed wzniesieniem budowli (Polska) i t. p.

Do chwili obecnej nie były opracowane żadne metody pomiarów, badań i analiz i każde państwo stosuje nieuzgodnione między sobą metody, co bardzo utrudnia wyciąganie ogólnych wniosków.

W Polsce powyższą kwestią były zajęte: Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej — pomiary głębokości i próbki dna, jednak bez analiz tych próbek, oraz Stacja Morska na Helu — pobieranie próbek dna w zatoce dla badań biologicznych i planktonu.

Obserwatorium Morskie P. I. M. zagadnieniem struktury dna i chemii dna dotychczas nie zajmowało się.

Sekcja uznała za pożądane polecić państwom, które już prowadzą badania denne systematycznie, opracowanie metod i programu pomiarów i wydać, o ile to będzie możliwe, atlas dna i brzegów morza Bałtyckiego. Atlas taki będzie mógł posłużyć, jako podstawa dla dalszych badań nad osadami w wodzie morskiej i wydania w końcu międzynarodowej monografii Bałtyku.

Ostatecznie Sekcja prosiła Instytut do Badań Morskich w Helsingforsie o porozumienie się w tej sprawie z przedstawicielami Z. S. R. R., Niemiec i Łotwy i przedłożenie materiałów na przyszłej Konferencji Kuratorów.

Zag. V. Zamarzanie morza Bałtyckiego. Zamarzanie morza Bałtyckiego, wskutek którego wiele portów zamyka całkowicie żeglugę na długie miesiące, ma dla państw położonych nad

zatokami Botnicką, Fińską i Ryską pierwszorzędne praktyczne znaczenie, dlatego też w państwach tych służbie lodowej od szeregu lat poświęca się specjalną uwagę i dane dotyczące zamarzania, formy zlodzenia i zatorów lodowych, opracowywane są bardzo dokładnie i obszernie. Ilość posterunków obserwacyjnych przybrzeżnych jest ogromna: Szwecja ma 232 stacje, Finlandia 103, Dania 42, Niemcy i Estonia po 32, Rosja 16, Łotwa 11, Polska 5, Gdańsk i Litwa po 1.

Sprawozdania przedłożone Konferencji z badań nad zamarzaniem Bałtyku objęły następujące punkty:

1) Ogólna charakterystyka okresu zimowego podczas zim normalnych, lekkich i ciężkich.

2) Charakterystyka i klasyfikacja pokrywy lodowej morza.

3) Ruchy pokrywy lodowej, ciśnienie lodu na brzegi i formowanie się zatorów lodowych.

4) Fizyczna struktura lodu i skład chemiczny pokrywy lodowej na Bałtyku.

5) Obserwacje i pomiary robione w poszczególnych państwach nad zlodzeniem morza Bałtyckiego.

6) Organizacja międzynarodowej wymiany meldunków lodowych.

7) Opracowanie materiału obserwacyjnego, publikacje i mapy lodowe, wydawane w poszczególnych państwach.

Z natury samego zagadnienia najpełniejszy materiał przedłożyły państwa północne: Szwecja i Finlandia, następnie kraje położone nad zatoką Fińską, gdzie pokrywa lodowa często przedstawia groźne niebezpieczeństwo dla żeglugi.

Zagadnienie zamarzania morza przy polskich brzegach Bałtyku ma mniejsze znaczenie praktyczne, gdyż zjawisko zamarzania nie występuje tutaj systematycznie i naogół nie przeszkadza żegludze.

Zakres spostrzeżeń nad pokrywą lodową w Polsce oraz publikowanie wiadomości o stanie lodów na Bałtyku odpowiada zupełnie wymaganiom Sekcji i mogłoby być rozszerzone tylko przez zapoczątkowanie badań nad pochodzeniem lodu morskiego (powstawanie lodu dennego, lód dryftowy, zamarzanie przy brzegu), lecz organizacja tych spostrzeżeń będzie możliwa dopiero po założeniu stacji hydrologicznej w Wielkiej Wsi.

Po rozpatrzeniu przedłożonego materiału Sekcja uznała, że dla należytego oświetlenia zagadnienia należy kontynuować prowadzone dotychczas spostrzeżenia, możliwie prędko ogłaszać wyniki takowych w drodze międzynarodowej wymiany wydawnictw i przedkładać na periodycznych konferencjach opracowany materiał.

Uchwały powzięte przez Konferencję rozesłane będą przez Biuro konferencyjne dodatkowo po wydrukowaniu.

Termin następnej Konferencji ustalono na 1938 rok w Niemczech.

Przechodząc do omówienia udziału Obserwatorium Morskiego P. I. M. w badaniach międzynarodowych Bałtyku widzimy, że prace zapoczątkowane w roku 1933 dotyczyły punktu 2-go badań t. j. pomiarów termicznych i zasolenia, przy czym dział ten należałoby uzupełnić wyjazdami dla głębokowodnych pomiarów na przekroju Hel—Karlskrona, zwiększając jednocześnie ilość wyznaczeń alkaliczności wody morskiej.

Bilans hydrologiczny Bałtyku dotychczas nie był brany pod uwagę w pracach Obserwatorium. Po ustawieniu mareografu w Wielkiej Wsi tym samym badania te będą rozpoczęte. Byłoby pożądane, aby w celach doświadczalnych ustawić ewaporometry na zatoce z tym, ażeby przeprowadzić badania nad wyparowywaniem wody słodkiej w tychże warunkach.

Obecnie przystąpiono do opracowania materiału obserwacyjnego nad stanem morza od roku 1931 na stacjach Gdynia, Hel, Rozewie, przy czym będzie ustalony przebieg roczny stanu morza oraz zależność między stanem morza i kierunkiem i siłą wiatru. Przez ustawienie łat pomiarowych maksymalnej wysokości fali zapoczątkowane są pomiary poszczególnych elementów fali. Poza tym projektuje się przeprowadzić pomiary wysokości i okresu fal z tym, ażeby ustalić związek szacowania stanu morza z pomiarami elementów fali.

Po ustawieniu mareografu i założeniu w związku z tym punktu obserwacyjnego w Wielkiej Wsi można będzie ustawić tam samopisy do pomiaru elementów fal, o ile na to pozwolą kredyty. Obserwatorium obecnie zajęte jest wyjaśnieniem ewentualnych kosztów założenia takiej stacji. Jak wynika z rozmów przeprowadzonych z inżynierem Urzędu Morskiego, założenie takiej stacji jest ogromnie pożądane, wobec tego, że obecnie Urząd Morski nie posiada zupełnie materiału faktycznego, niezbędnego przy obliczeniach wytrzymałości budowli portowych.

Badania denne prowadzone są częściowo przez Stację Morską na Helu i organizację tych badań można z braku niezbędnych środków i personelu odłożyć na czas późniejszy.

Pomiary zamarzania Bałtyku, robione dotychczas przez Obserwatorium w Gdyni, miały czysto praktyczne nastawienie z punktu widzenia prze-

szkód dla żeglugi. Biorąc pod uwagę, że wskutek geograficznego położenia, zamarzanie morza przy brzegach polskich Bałtyku nie występuje systematycznie, jest zjawiskiem sporadycznym i krótkotrwałym, nie przeszkadzającym naogół żegludze, można uważać, że dotychczasowy zakres obserwacyj nad zamarzaniem morza na polskich stacjach jest dostateczny i nie wymaga rozszerzenia.

HENRYK SZPRINGER.

Przebieg pogody w okresie wegetacyjnym 1936 roku w porównaniu do przebiegu normalnego.

Résumé climatologique de la période de végétation 1936 en comparaison avec la période normale.

Do okresu wegetacyjnego przyjęto zaliczać miesiące od kwietnia do października włącznie. Obejmują one 3 pory roku: wiosnę właściwą, lato i jesień właściwą.

Za początek oraz koniec okresu wegetacyjnego przyjęto ustalenie się średniej dziennej temperatury = 5°C, jako warunkującej początek i koniec wegetacji roślin. Według Mereckiego[1]) wiosna właściwa charakteryzuje się temperaturą średnią dzienną od 5° do 14.9°, lato — powyżej 15° i jesień właściwa — od 14.9° do 5°.

Opisując przebieg pogody w okresie wegetacyjnym 1936 r. rozpatrujemy rozpoczęcie i długość trwania pór roku oraz temperaturę i opady w poszczególnych miesiącach okresu w porównaniu do średnich wieloletnich.

W tym celu posługujemy się tab. I, w której podane są daty rozpoczęcia pór roku i długość ich trwania w przebiegu wieloletnim i w roku 1936. W tab. II zestawione są temperatury średnie miesięczne wieloletnie i odchylenia w stopniach dla roku 1936, a także najwyższe maksima i najniższe minima oraz daty ich występowania. Tab. III zawiera zestawienia opadów średnich miesięcznych wieloletnich oraz odchylenia w milimetrach dla poszczególnych miesięcy okresu wegetacyjnego. Wieloletnie dane średnich miesięcznych temperatur zostały zaczerpnięte z pracy Wł. Gorczyńskiego i St. Kosińskiej[2]), opadów — z publikacji Kosińskiej-Bartnickiej[3]). Oprócz tego podano wykres średniej dziennej temperatury w okresie wegetacyjnym 1936 r. i w przebiegu normalnym w Warszawie (Obserwatorium Astronomiczne), a także mapki rozkładu opadów w okresie wegetacyjnym wieloletnim i w r. 1936.

Zagadnienia, dotyczące rolnictwa nie zostały tu omówione, ponieważ uwzględniono je w Komunikatach Rolniczych, obejmujących opisy rozpoczęcia robót polnych. siewów. żniw, zakwitania i dojrzewania zbóż i t. p, i drukowanych w dodatku miesięcznym do „Wiadomości Meteorologicznych i Hydrograficznych“.

Wiosna właściwa (patrz tab. I) w przebiegu normalnym rozpoczyna się najwcześniej w ostatnich dniach marca na południowym zachodzie i zachodzie Polski. W końcu I dekady kwietnia — na przeważającym obszarze kraju, a w początkach II-ej dziesięciodniówki—na Wileńszczyźnie. W 1936 roku zaczęła się ona najwcześniej, bo w końcu II-ej dekady marca, na południowym zachodzie, nieco później—na zachodzie Polski i we Lwowskim, a zakończyła się o parę dni wcześniej niż w przebiegu normalnym. W dzielnicach tych wiosna trwała przeszło 60 dni czyli była o blisko 10 dni dłuższą od wiosny w przebiegu wieloletnim. Trochę wcześniej, niż w okresie normalnym, zaczęła się wiosna w północnych powiatach Poznańskiego i długość jej trwania odpowiadała normie. W Polsce Środkowej, na północnym wschodzie i wschodzie kraju oraz na Podolu zaczęła się ona z nieznacznym opóźnieniem w końcu I i na początku II dekady kwietnia, a skończyła się w początkach III dziesięciodniówki maja. Długość wiosny odpowiadała tu mniej więcej normie, na północnym wschodzie była ona jednak znacznie krótszą.

[1]) R. Merecki. Klimatologja ziem polskich. Warszawa, 1915.

[2]) Wł. Gorczyński i St. Kosińska. O temperaturze powietrza w Polsce. Warszawa, 1916.

[3]) St. Kosińska-Bartnicka. Opady w Polsce. Warszawa, 1927.

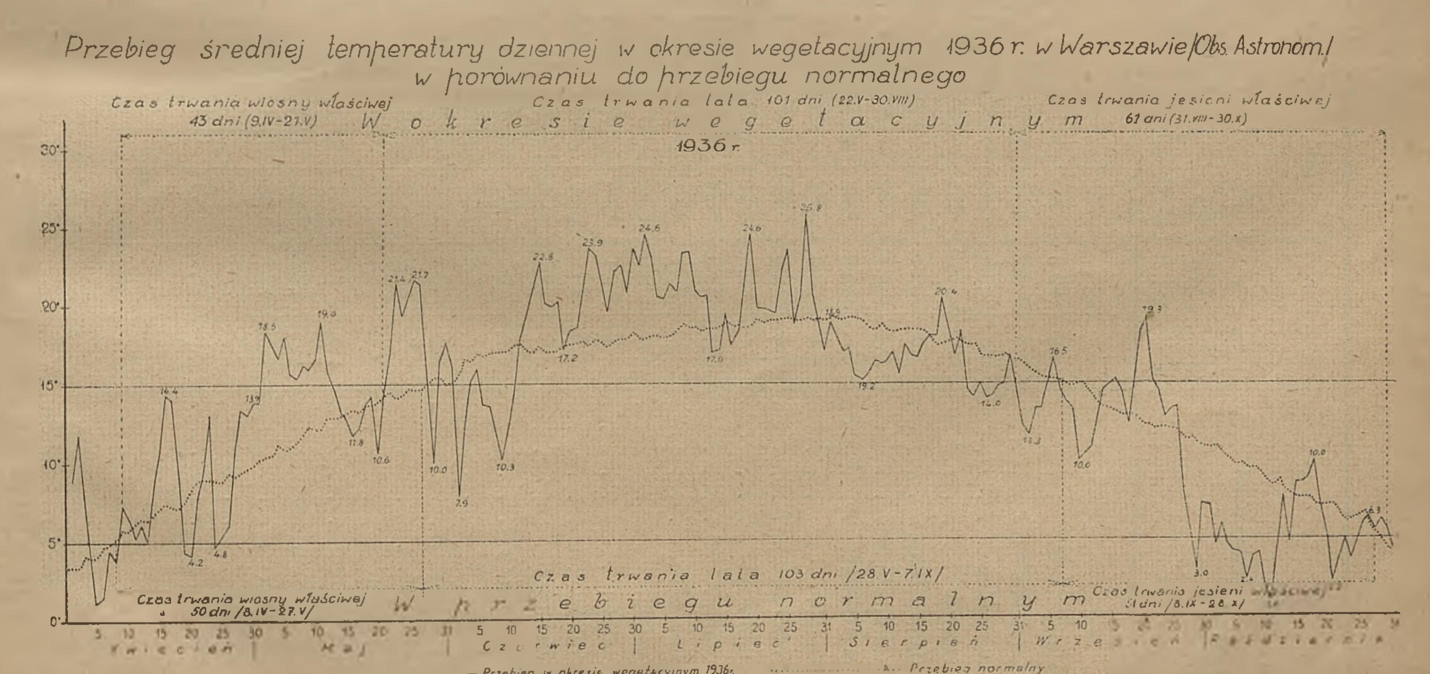
Tab. I. Daty rozpoczęcia pór roku i długość ich trwania (w przebiegu wieloletnim i w 1936 r.)

Nazwa stacji	Wiosna właściwa		Lato		Jesień właściwa	
	wielol.	1936 r.	wielol.	1936 r.	wielol.	1936 r.
Bydgoszcz	4.IV — 53	30.III — 53	27.V — 96	22.V — 101	31.VIII — 62	31.VIII — 61
Poznań	30.III — 55	21.III — 63	24.V — 104	23.V — 100	5.IX — 61	31.VIII — 62
Kalisz	1.IV — 50	22.III — 61	21.V — 107	22.V — 102	6.IX — 60	1.IX — 61
Warszawa	8.IV — 50	9.IV — 43	28.V — 103	22.V — 101	8.IX — 51	31.VIII — 61
Białystok	9.IV — 48	11.IV — 41	27.V — 95	22.V — 101	30.VIII — 59	31.VIII — 62
Lublin	6.IV — 48	9.IV — 41	24.V — 101	20.V — 103	2.IX — 58	31.VIII — 62
Cieszyn	28.III — 58	19.III — 64	25.V — 105	22.V — 109	7.IX — 48	8.IX — 51
Kraków	29.III — 54	19.III — 64	22.V — 109	22.V — 108	8.IX — 58	7.IX — 53
Lwów	4.IV — 49	21.III — 60	23.V — 107	20.V — 112	7.IX — 57	9.IX — 53
Tarnopol	9.IV — 46	9.IV — 43	25.V — 99	22.V — 101	1.IX — 58	31.VIII — 62
Wilno	12.IV — 52	11.IV — 39	3.VI — 92	20.V — 104	3.IX — 55	1.IX — 61
Pińsk	9.IV — 40	11.IV — 41	19.V — 106	22.V — 101	2.IX — 53	31.VIII — 62
Łuck	6.IV — 45	11.IV — 41	21.V — 107	22.V — 101	5.IX — 56	31.VIII — 62

Lato właściwe—w przebiegu normalnym — na przeważającym obszarze Polski rozpoczyna się najwcześniej w początkach III dekady maja (w Bydgoszczy, Warszawie i w Białymstoku w dniach 27 i 28 maja, a w Wilnie — 3 czerwca). W 1936 r. zaczęło się ono, prawie w całym kraju, o parę dni wcześniej, skończyło się na ogół w ostatnich dniach sierpnia, a w Cieszynie, Krakowie i Lwowie — w I-ej dekadzie września. Lato w r. 1936 trwało najdłużej na północnym zachodzie i wschodzie kraju oraz na Śląsku i w Małopolsce Wschodniej.

Jesień właściwa w 1936 roku była najdłuższa w Warszawie, a także na wschodzie i południowym wschodzie Polski. Na pozostałym obszarze Polski przebieg jesieni w okresie wegetacyjnym był zbliżony do normy.

Z siedmiu miesięcy okresu wegetacyjnego (patrz tab. II) pierwsze cztery miały średnią miesięczną temperaturę znacznie wyższą od przeciętnych wieloletnich. Najcieplejszym miesiącem był lipiec, który wykazywał największe odchylenia dodatnie, następnie maj. Stosunkowo ciepłymi miesiącami były także kwiecień i czerwiec. W kwietniu nieznaczne odchylenia ujemne notowano na zachodzie kraju, w czerwcu — na południowym zachodzie i Pokuciu. Sierpień, wrzesień i październik miały odchylenia



Przebieg średniej temperatury dziennej w okresie wegetacyjnym 1936 r. w Warszawie /Obs. Astronom./ w porównaniu do przebiegu normalnego

Tab. II. Temperatury średnie miesięczne wieloletnie i odchylenia w r. 1936.

Nazwa stacji	Kwiecień: Wartości wieloletnie 1886—1910	Kwiecień: Odchylenia w 1936 r.	Maj: Wartości wieloletnie 1886—1910	Maj: Odchylenia w 1936 r.	Czerwiec: Wartości wieloletnie 1886—1910	Czerwiec: Odchylenia w 1936 r.	Lipiec: Wartości wieloletnie 1886—1910	Lipiec: Odchylenia w 1936 r.	Sierpień: Wartości wieloletnie 1886—1910	Sierpień: Odchylenia w 1936 r.	Wrzesień: Wartości wieloletnie 1886—1910	Wrzesień: Odchylenia w 1936 r.	Październik: Wartości wieloletnie 1886—1910	Październik: Odchylenia w 1936 r.	Temperatury skrajne w r. 1936: Najwyższe maksimum	Data	Najniższe minimum	Data
Hel[1]	4.9	+0.2	9.9	+1.1	14.2	+0.9	16.9	+2.0	16.9	+0.1	14.0	−0.6	9.4	−2.3	30.6	19.VII	−6.0	8.IV
Chojnice	5.9	−0.5	11.7	+1.5	15.3	+1.1	16.8	+1.5	15.9	−0.4	12.3	−0.4	7.4	−2.6	29.9	1.VII	−4.3	8.IV
Bydgoszcz	7.1	−0.3	13.2	+1.3	16.7	+1.0	18.3	+1.6	17.2	−0.7	13.2	−0.1	7.9	−2.0	31.5	18.VII	−4.0	6.IV
Poznań	7.7	−1.4	13.5	+0.9	17.0	+0.4	18.4	+1.1	17.5	−1.4	13.6	−0.8	8.6	−2.8	31.9	18.VII	−4.7	6.IV
Ostrów Wkp.	7.5	−0.7	13.3	+1.4	16.4	+0.6	17.9	+1.6	17.3	−1.4	13.5	−1.0	8.6	−3.0	31.7	18.VII	−6.3	6.IV
Kalisz	7.8	−0.3	14.0	+1.3	17.4	+0.4	18.7	+1.3	17.9	−1.7	13.7	−1.0	8.7	−2.8	31.9	18.VII	−4.4	6.IV
Warszawa	7.4	+0.5	14.0	+2.1	17.0	+0.9	18.4	+2.3	17.5	−0.9	13.4	−0.6	8.1	−2.9	32.6	19.VII	−3.3	6.IV
Radom	7.6	0.0	14.2	+1.5	17.0	+0.2	18.5	+2.0	17.8	−1.6	13.8	−1.6	8.5	−3.3	33.1	28.VII	−3.4	6.IV obs. term.
Puławy	7.4	+0.6	13.9	+1.7	16.7	+0.4	18.1	+2.7	17.4	−1.2	13.5	−1.8	8.4	−3.1	33.6	19.VII	−4.7	6.IV
Dęblin	7.5	+0.3	14.1	+1.5	16.9	+0.4	18.4	+2.4	17.8	−1.4	13.8	−1.8	8.4	−3.1	33.3	19.VII	−2.5	6.IV obs. term.
Lublin	7.2	+0.3	13.8	+1.5	16.6	+0.1	18.2	+2.6	17.3	−1.2	13.1	−1.3	7.9	−2.7	32.7	28.VII	−3.6	6.IV
Istebna[2])	5.4	−0.1	11.2	+1.1	13.7	−0.3	15.2	+1.7	14.9	−2.0	11.3	−1.6	7.3	−4.6	29.7	28.VII	−7.5	9.IV
Żywiec	7.4	0.0	13.2	+1.1	15.8	−0.4	17.6	+1.2	17.0	−1.8	13.1	−1.9	8.8	−4.1	31.8	28.VII	−4.7	4.IV
Cieszyn	7.8	+0.1	13.6	+0.9	16.5	−0.1	18.1	+1.9	17.7	−2.1	13.8	−1.4	9.6	−4.4	33.6	28.VII	−3.2	6.IV
Kraków	7.9	+0.5	13.9	+2.5	16.8	+0.6	18.4	+2.2	17.7	−1.2	13.7	−0.9	8.9	−3.2	33.3	28.VII	−2.5	25.X
Wieliczka	7.7	+0.9	13.6	+1.9	16.3	+0.4	17.9	+2.3	17.3	−0.9	13.4	−0.7	8.7	−3.3	33.8	28.VII	−3.0	6.IV
Zakopane[2])	4.3	+0.5	9.5	+1.9	13.0	−0.8	15.0	+1.9	14.5	−2.4	10.2	−1.5	6.1	−4.5	30.3	28.VII	−7.0	6.IV i 31.X
Tarnów	8.5	0.0	14.7	+1.6	17.6	−0.4	19.0	+1.8	18.4	−2.1	14.5	−1.7	9.7	−3.8	34.9	28.VII	−2.7	6.IV
Krynica[2])	3.3	+2.2	11.2	+1.8	14.1	−0.3	15.6	+2.3	14.9	−1.4	11.5	−1.6	7.0	−4.2	30.9	29.VII	−5.5	5 i 9.IV
Lwów	7.5	+1.2	14.0	+3.1	16.8	+0.8	18.4	+4.7	17.8	−0.9	13.6	−0.5	8.7	−2.9	36.2	29.VII	−2.8	6.IV
Tarnopol	6.5	+1.1	13.7	+2.7	16.5	+0.7	18.1	+4.4	17.5	+0.2	12.8	−1.0	6.6	−1.4	36.4	29.VII	−4.4	6.IV
Horodenka	7.6	+0.3	14.1	+1.1	16.7	−0.7	18.4	+3.4	17.9	−1.6	13.3	−1.5	8.4	−2.9	34.7	29.VII	−2.7	6.IV
Pińsk	7.0	+0.8	14.5	+1.4	17.2	+0.9	18.7	+3.7	17.4	−0.6	12.7	−1.0	7.0	−2.2	36.2	29.VII	−3.3	6.IV
Białystok	6.5	+0.7	13.4	+1.7	16.6	+0.8	18.1	+2.3	17.0	−0.6	12.7	−1.5	7.4	−3.0	30.9	4 i 19.VII	−3.6	6.IV
Suwałki	5.5	+0.7	12.7	+1.0	15.7	+1.1	17.7	+1.7	16.3	+0.6	12.1	−1.5	6.8	−2.8	30.0	19.VII obs. term.	−5.2	6.IV
Wilno	5.8	+0.8	13.2	+1.4	16.4	+2.2	18.1	+3.0	16.7	−0.4	12.3	−1.3	6.9	−2.7	32.6	26.VII	−5.9	8.IV

[1]) Stacja nadmorska.
[2]) Stacje górskie położone ponad 500 m. p. m.

Tab. III. Opady średnie miesięczne wieloletnie i odchylenia w r. 1936.

Nazwa stacji	Kwiecień		Maj		Czerwiec		Lipiec		Sierpień		Wrzesień		Październik		Okres wegetacyjny 1.IV—31.X	
	Wartości wieloletnie 1891—1910	Odchylenia w mm w 1936 r.	Wartości wieloletnie 1891—1910	Odchylenia w mm w 1936 r.	Wartości wieloletnie 1891—1910	Odchylenia w mm w 1936 r.	Wartości wieloletnie 1891—1910	Odchylenia w mm w 1936 r.	Wartości wieloletnie 1891—1910	Odchylenia w mm w 1936 r.	Wartości wieloletnie 1891—1910	Odchylenia w mm w 1936 r.	Wartości wieloletnie 1891—1910	Odchylenia w mm w 1936 r.	Wartości wieloletnie 1891—1910	Odchylenia w mm w 1936 r.
Hel [1])	24	+ 7	35	− 1	41	+45	61	+44	67	− 4	48	+ 4	47	+ 74	323	+169
Chojnice	36	+16	56	−16	51	+43	68	+56	64	+20	42	− 4	30	+ 54	347	+169
Bydgoszcz	35	+13	52	+18	56	− 9	65	+ 8	54	+32	40	0	33	+ 12	335	+ 74
Poznań	37	+ 7	63	− 3	46	−18	79	−19	48	+27	41	− 9	28	+ 8	342	− 7
Ostrów Wkp.	35	0	66	−17	62	−24	75	− 5	52	+63	39	−14	34	+ 22	363	+ 25
Kalisz	40	+ 6	54	+17	55	+15	78	+ 5	49	+63	35	− 7	32	+ 48	343	+147
Warszawa	41	+15	51	−12	64	+48	80	+35	64	+24	42	+ 6	32	+ 20	374	+136
Puławy	41	+ 8	58	−28	82	−20	100	−15	71	+ 2	39	+23	34	+ 14	425	− 16
Dęblin	41	+ 2	49	−12	86	−33	98	−12	61	+11	39	+12	33	+ 14	427	− 38
Lublin	40	+26	45	+ 1	80	+48	97	−44	59	+17	44	+65	36	+ 44	401	+157
Istebna[2])	59	− 9	96	−11	131	−54	153	−32	113	+13	69	+ 7	65	+ 45	686	− 41
Żywiec	70	−31	102	+44	145	−73	165	−50	134	−38	78	+ 7	70	+ 61	764	− 80
Cieszyn	78	−30	107	+ 1	151	−88	162	− 7	122	− 3	79	+32	74	+ 73	773	− 22
Kraków	45	−10	70	−56	109	−61	131	+13	97	− 9	60	+64	53	+ 82	565	+ 23
Wieliczka	47	−11	75	−36	100	−38	109	− 4	84	+23	60	+52	52	+105	527	+ 91
Zakopane[2])	74	−24	118	+ 3	177	−56	184	+18	129	+32	92	−12	69	+101	843	+ 62
Tarnów	49	−20	78	−39	113	−23	130	+ 4	78	+38	52	+20	50	+ 96	550	+ 76
Krynica[2])	64	−38	81	+13	112	− 9	124	+60	87	+40	73	+ 5	57	+ 97	598	+168
Lwów	46	− 8	66	−55	107	−12	108	−16	74	+36	54	−10	54	+ 36	509	− 29
Tarnopol	43	− 5	61	−44	89	+42	92	−31	63	+30	42	− 1	49	+ 42	439	+ 33
Horodenka	46	+ 1	73	−64	90	− 5	84	− 5	55	+70	50	+ 1	43	+ 49	441	+ 47
Pińsk	49	− 1	53	−52	77	+43	97	−37	59	+27	46	+53	41	− 5	422	+ 28
Białystok	43	+10	54	−37	83	+23	89	+59	74	+ 4	42	+13	33	+ 20	418	+ 92
Suwałki	48	0	51	+11	82	+71	86	+ 1	78	+31	47	+ 9	37	+ 52	441	+163
Wilno	38	+17	47	−25	77	−31	82	+11	96	+32	46	+14	40	+ 36	426	+ 54

[1]) Stacja nadmorska.
[2]) Stacje górskie położone ponad 500 m. p. m.

ujemne. Z nich najbardziej chłodnym miesiącem był październik, który wykazywał odchylenia ujemne, dochodzące do paru stopni.

Wiosna właściwa[1]). Kwiecień był miesiącem dosyć ciepłym. Odchylenia temperatury od średnich wieloletnich na przeważającym obszarze kraju wypadły dodatnie. Stosunkowo najcieplej było na Wileńszczyźnie, Podolu i Pokuciu. Pogoda zaś chłodniejsza niż normalnie panowała na Pomorzu i w Wielkopolsce. W okresie najchłodniejszych dni w I-ej dekadzie kwietnia notowano parustopniowe mrozy, w II-ej zaś i III-ej dziesięciodniówce — przymrozki.



Druga połowa wiosny była bardzo ciepła. Średnia dzienna temperatura w pierwszej dekadzie maja przekraczała często 15°C i odpowiadała latu. Dotyczyło to głównie południa Polski. W środku miesiąca w okresie tak zw. „zimnych świętych" nastąpiło dość znaczne oziębienie, które przetrwało do końca okresu wiosny. Nocą temperatura silnie spadała, zwłaszcza na wschodzie kraju, a na północnym wschodzie oraz na Wołyniu, Podolu i Pokuciu wystąpiły nawet przymrozki.

[1]) Przy rozpatrywaniu temperatur poszczególnych pór roku posługiwano się wykresem średniej temperatury dobowej w Warszawie (Obserwatorium Astronomiczne) oraz zestawieniami dla innych miejscowości Polski tutaj nie umieszczonymi.

Lato, oprócz dosyć chłodnego miesiąca sierpnia, było ciepłe. Rozpoczęło się ono w trzeciej dziesięciodniówce maja, w której wystąpiło silne ocieplenie w całym kraju. Średnia dzienna temperatura malna na obszarze prawie całego kraju dochodziła, a nawet często przekraczała 30⁰.

Lipiec był wyjątkowo ciepły, a w drugiej i trzeciej dekadzie upalny, zwłaszcza we wschodniej po-



była wówczas wyższa o kilka stopni od przeciętnej wieloletniej. Nieznaczne oziębienie notowano tylko w ostatnich dniach miesiąca.

Czerwiec, z wyjątkiem bardzo chłodnej pierwszej dekady, był ciepły. W okresie chłodnych dni odchylenia ujemne wynosiły kilka stopni. Temperatura zaś minimalna na Podolu i Wołyniu opadała do 0⁰. Druga, a szczególnie ostatnia dziesięciodniówka czerwca były upalne. Temperatura maksy-

łowie kraju. Temperatura maksymalna przekraczała w dniach 28 i 29 lipca 34⁰, 35⁰ i 36⁰.

Miesiąc sierpień był chłodny. Odchylenia ujemne na obszarze całej Polski wynosiły parę stopni. W pierwszej dekadzie miesiąca na przeważającym obszarze kraju było chłodno. Nocą zaś temperatura wynosiła niekiedy zaledwie parę stopni powyżej 0⁰. Wysoka temperatura utrzymywała się tylko we wschodniej połowie kraju w pierwszych 2—3 dniach

miesiąca. W II-ej dziesięciodniówce nastąpiło ocieplenie, które zaznaczyło się prawie w całej Polsce. Ostatnia dekada omawianego miesiąca była również chłodna.

Jesień właściwa była chłodna. W miesiącu wrześniu oziębienie wystąpiło w pierwszej dziesięciodniówce, podczas której ujemne odchylenia wynosiły parę stopni. Wyjątek stanowi południowy zachód kraju, gdzie utrzymywała się temperatura odpowiadająca latu. Poczynając od połowy miesiąca, a na północnym wschodzie o jeden dzień wcześniej, zaznaczyło się silniejsze ocieplenie, które trwało do 26 września. Na północnym wschodzie w końcu drugiej dekady było ono przerywane chłodnymi dniami i zakończyło się wcześniej. Koniec września był bardzo chłodny z ujemnymi odchyleniami, dochodzącymi do kilku stopni. Nocą w tym czasie występowały przymrozki.

Październik był chłodny, szczególnie w pierwszej swej połowie. Temperatura średnia dobowa była wówczas o kilka stopni niższa od normy. W połowie miesiąca w całym kraju notowano ocieplenie, które przetrwało prawie do końca drugiej dekady. Ponowna silna fala ciepła wystąpiła poczynając od 26 października. Objęła ona wschód kraju i Lubelskie, nieznacznie zaznaczając się na zachodzie i w środku Polski. W październiku występowały często przymrozki, a w III dekadzie nawet parustopniowe mrozy.

Opady. Z tab. III widzimy, że suma opadów w miesiącu kwietniu była wyższą od normy na obszarze prawie całego kraju. Odchylenia ujemne w tym okresie notowano tylko na południu kraju. W I dekadzie deszcze nawiedziły całą Polskę. We wschodniej połowie kraju często padał wówczas śnieg. W II i III dziesięciodniówce notowano wszędzie obfite opady. Śnieg spadł w tym czasie również na zachodzie i w środku kraju.

W maju na obszarze prawie całej Polski opady były niższe od normy. Duży niedobór opadów w tym miesiącu był odczuwany zwłaszcza na wschodzie, południu i południowym-wschodzie kraju. Dodatnie odchylenia w stosunku do okresu wieloletniego posiadały północno-wschodnie powiaty Wielkopolski i Pomorze oraz okolice Mławy i Suwałk, a na południowym zachodzie—podgórze i góry. W I dekadzie deszcze nawiedziły zachód, środek i północ Polski. W II dziesięciodniówce spadły one w całym kraju. Najmniejsze opady w tym okresie notowano w województwach wschodnich. W początkach III dekady maja obfite deszcze spadły na zachodzie i w środku kraju, a w ostatnich dniach w całej Polsce.

W czerwcu duże odchylenie ujemne opadów w stosunku do średnich wartości wieloletnich notowano w Poznańskim, a zwłaszcza na południowym zachodzie i na Wileńszczyźnie, a także miejscami w Lubelskim, na Polesiu, Wołyniu i Pokuciu. W I dziesięciodniówce deszcze nawiedziły całą Polskę. Mniejsze były one na zachodzie kraju oraz we wschodnich powiatach Wileńszczyzny i w części Podola. W II dekadzie większe deszcze spadły na południu, wschodzie i północy Polski, w pierwszych zaś dniach ostatniej dziesięciodniówki notowano je w całym kraju.

W lipcu deszcze padały bardzo często i nawiedziły całą Polskę. Ujemne odchylenia opadów w stosunku do normy notowano w Poznańskim, na Śląsku, w Lubelskim oraz na wschodzie i południowym-wschodzie kraju.

Bardzo deszczowym miesiącem był sierpień. Z wyjątkiem południowego-zachodu, gdzie zaznaczył się niedobór opadów, na przestrzeni całej Polski odchylenia opadów w stosunku do normy były dodatnie. W I dziesięciodniówce ulewne deszcze nawiedziły cały kraj, z wyjątkiem Podlasia, gdzie spadły one znacznie mniejsze. W drugiej, a szczególnie w trzeciej dekadzie sierpnia, notowano obfite opady w całej Polsce.

Częste i obfite deszcze w I i III dziesięciodniówce września nawiedziły cały kraj. Suma opadów w tym miesiącu w porównaniu do przebiegu normalnego była niższą tylko na zachodzie i w bardzo małym stopniu na południowym wschodzie Polski.

W październiku opady wszędzie przekroczyły znacznie przeciętną wieloletnią. Podczas chłodnych dni przybierały one często postać śniegu.

Rozkład całkowitej sumy opadów w okresie wegetacyjnym w porównaniu do okresu wieloletniego najlepiej ilustrują załączone mapy [1]).

Z rozkładu opadów w okresie wieloletnim widzimy, że sumy opadów od 300 do 400 mm zajmują północno-zachodni obszar kraju oraz województwa: warszawskie, łódzkie, zachodnią część białostockiego i północną lubelskiego.

Obszar o analogicznej wartości opadów w okresie wegetacyjnym objął znacznie mniejszą przestrzeń Polski, a mianowicie przeważający teren Wielkopolski oraz częściowo Kujawy i województwo łódzkie. Na wschodzie kraju ta ilość opadów wystąpiła miejscami na Wołyniu, Polesiu i na znacznym obszarze północno-wschodniej Wileńszczyzny, gdzie była ona niższą od normy.

Opady o ilości od 400 do 500 mm w okresie normalnym obejmują południowe województwa Pol-

[1]) Mapka rozkładu opadów za okres wegetacyjny 1936 r. została opracowana przez p. mgr. J. Janczyka na podstawie danych stacyj P. I. M., nie uwzględniono zaś danych stacji opadowych Instytutu Hydrograficznego.

ski Środkowej oraz wschód kraju. W r. 1936 te wysokości opadów notowano na znacznym obszarze Poznańskiego, w północno-wschodnich powiatach Pomorza oraz na przeważającym obszarze województw centralnych i wschodnich.

Wartości opadów od 500 do 600 mm występują w przebiegu wieloletnim na południu kraju (na Śląsku, w Krakowskim, Lwowskim i w części Stanisławowskiego), a głównie na Podkarpaciu. Podczas okresu wegetacyjnego 1936 r. opady o tej ilości wystąpiły na Pomorzu, na południowym-wschodzie, a także na północnym-wschodzie na znacznej przestrzeni województw białostockiego i nowogródzkiego.

Opady powyżej 600 mm w okresie normalnym obejmują obszar podgórski i górski. W okresie wegetacyjnym 1936 r. ta ilość opadów przypada na Górnym Śląsku i w podgórskim pasie kraju województw: krakowskiego, lwowskiego i stanisławowskiego. Opady zaś ponad 700 mm notowano na Śląsku Cieszyńskim oraz na obszarze górskim Małopolski Zachodniej i Wschodniej.

Ogólnie można powiedzieć, że niedobór opadów w stosunku do normy zaznaczył się silnie na Wileńszczyźnie, a także we wschodnich powiatach Polesia i Wołynia, wywołując tu suszę.

Notatki — Notices.

Średnie 25-letnie opadów na obszarze Europy Wschodniej. Z pośród wielu prac naukowych, publikowanych corocznie, nie wszystkie spełniają taką rolę, jaką ze względu na swą wartość powinnyby odegrać. Niektóre, zwłaszcza publikowane w czasopismach mniej dostępnych lub w warunkach szczególnie niesprzyjających zainteresowaniu badaniami naukowymi, np. w czasie zawieruchy wojennej, nieraz przez dłuższy czas leżą na półkach bibliotecznych, zanim przypadkiem nie zostaną odkryte. Zdarza się też czasem, że zagadnienie raz już opracowane, opublikowane i „zaginione" zostaje opracowane powtórnie—nie zawsze lepiej. Do kategorii właśnie takich „zaginionych" opracowań należy zaliczyć studium S. I. Nebolsina o opadach w Rosji Europejskiej w okresie 1888 — 1912[1]). Przeszło ono bez echa zarówno w literaturze meteorologicznej zagranicznej jak i polskiej, mimo że jest to jedyne od czasów znanej monografii Wild'a opracowanie opadów we Wschodniej Europie, zaś dla obszaru Polski szczególnie ważne, gdyż obejmuje województwa wschodnie i centralne naszego Państwa.

Praca Nebolsina składa się z tekstu objaśniającego, tabel zawierających średnie wysokości opadu w 25-leciu 1888 — 1912 dla poszczególnych miejscowości i roku, oraz z atlasu, obejmującego: 1) mapy rozkładu geograficznego opadów dla poszczególnych miesięcy i roku, 2) mapy występowania maksymum i minimum opadów, wreszcie 3) wykresy biegu rocznego opadów na znacznej liczbie stacyj.

Przy obliczaniu średnich autor wziął pod uwagę wszystkie stacje, posiadające co najmniej 20-letni okres obserwacyjny, ogółem 318 stacyj. Z tej liczby 60 stacyj, czyli 19%, miało pełny okres 25-letni, dla pozostałych zaś miesiące i lata brakujące zostały uzupełnione przez interpolację na miesięcznych mapach opadów: częściowo rękopiśmiennych (wykonanych przez Heintz'a), częściowo publikowanych (od r. 1893) w czasop. „Eżemesiacnyj Bjulleteń Gł. Fiz. Observatorii". Dla sprawdzenia dokładności tego rodzaju postępowania, autor brał z mapy wartości opadów dla stacyj, posiadających pełny okres obserwacyjny i otrzymane z nich średnie porównywał ze średnimi z obserwacyj rzeczywistych. Różnice stąd powstałe okazały się nie wielkie; na obszarze Polesia i Królestwa Polskiego różnice wynoszą tylko 2 do 6 mm (zimą i wiosną, mianowicie od listopada do maja 2 — 3 mm, latem 4 — 6 mm, jesienią zaś 3—4 mm), co stanowi błąd 5—8%. Odchylenia dla roku wynoszą 12—13 mm, czyli zaledwie 2% sumy rocznej. Przeciętne omyłki przy interpolacji 5 lat wynoszą w ciągu roku 2—4% i są nieco mniejsze, niż przy metodzie spółczynników.

Zarówno przy opracowywaniu materiału, jak i przy wykreślaniu map opadów autorowi chodziło przede wszystkim o wydobycie zasadniczego obrazu, a nie o uzyskanie mozaiki, czyniącej przez swe urozmaicenie złudę rzeczywistości. Z tego względu we wszystkich tych przypadkach, kiedy spośród bliskich stacyj jedna ostro oddzielała się znacznie mniejszą lub znacznie większą ilością opadów, tak że należałoby wydzielić ją oddzielnym kółkiem lub silnie wygiąć izohyetę, pomijano ją[2]).

[1]) Nebolsin, S. I., Średnija kolicestva atmosfernych osadkov v Evropejskoj Rossii po nabliudenijam za 1888—1912 gg. (Quantités moyennes de précipitations atmosphériques en Russie d'Europe d'après les observations de 1888—1912). Geofiziczeskij Sbornik, tom III, vyp. 1, str. 1 — 51, résumé franç. Petrograd 1917. Priloženije: Atlas Kart.... (in folio).

[2]) Jest to w literaturze klimatolog. bodaj pierwsze zwrócenie uwagi na t. zw. obecnie „reprezentatywność" danych obserwacyjnych.

Normalny *rozkład rocznych sum opadów* na obszarze Europy Wschodniej jest następujący: smuga obfitych (575 do powyżej 625 mm) opadów ciągnie się od wyż. Lubelskiej przez północne Polesie, a następnie przez Smoleńsk, Moskwę, Włodzimierz i Wiatkę aż do środkowego Uralu; najobficiej zroszone są dorzecza górnego Dniepru i Dźwiny. Zarówno ku południowemu-wschodowi, jak i ku północy od wspomnianego pasa dużych opadów wysokości opadów stopniowo maleją, dochodząc poniżej 200 mm na wybrzeżach m. Kaspijskiego, a poniżej 350 mm na wybrzeżach m. Czarnego. Równie niskie opady są w dorzeczach Peczory i Dźwiny północnej. Zakłócenie w tym ogólnym schemacie stanowią wysokie opady na wybrzeżach Bałtyku (500—600 mm) oraz nad górną Wołgą. Duże opady występują też na Kaukazie.

W poszczególnych miesiącach zaznaczają się ogromne różnice w rozkładzie opadów. Od listopada do marca opad jest niski, zawiera się w granicach 10 do 40 mm i jest rozłożony nieregularnie, naogół niższy na wschodzie (dorzecze Wołgi, Peczory), wyższy zaś na zachodzie omawianego terenu (dorzecza Wisły i Dniepru). Już w kwietniu obraz się zmienia: opady wzrastają oraz zaczyna się zaznaczać wspomniana poprzednio smuga wyższych opadów, ciągnąca się z SW, od Wyż. Lubelskiej ku NE; najwyższe opady (> 45 mm) występują w jej części zachodniej— w dorzeczu Dniepru. W maju zróżnicowanie opadu jest już bardzo wyraźne: w dorzeczu Wisły górnej spada ponad 65 mm, na całym obszarze wspomnianej smugi ponad 50 mm, podczas gdy na wybrzeżach Bałtyku i Oceanu Lodowatego oraz na Ukrainie i stepach nadkaspijskich poniżej 40, a miejscami nawet poniżej 30 mm. Jeszcze silniejsze są opady w czerwcu; zachowując ogólny charakter smugi, obszar wysokich opadów rozszerza się, ogarniając całe dorzecze górnego i środkowego Dniepru; pas najobfitszych opadów przesuwa się nieco ku północy obejmując zachodni Wołyń i zachodnią część Polesia, a przez Mińsk i Witebsk sięga po Wołogdę; wybrzeża Bałtyku nadal otrzymują zaledwie 40—50 mm opadu, jedynie w środku Finlandii pojawia się opad ponad 65 mm.

Dalsze wzmożenie się opadów na północy, przy jednoczesnym następowaniu suszy po południowej stronie smugi dużych opadów następuję w lipcu. Smuga jest wówczas najwybitniejsza. Od wyżyn Małopolski przez Polesie, płaskowyż Wałdajski i dalej ku północnemu-wschodowi ciągnie się obszar opadów 90 do ponad 100 mm, na Ukrainie i stepach nadkaspijskich trwa w dalszym ciągu susza, na wybrzeżach Bałtyku deszcze zostawiają 60—80 mm, nad oceanem Lodowatym—ponad 50 mm opadu. W sierpniu i wrześniu smuga przesuwa się jeszcze bardziej na północ, to też miesiące te są okresem najsilniejszych opadów nad Bałtykiem i zat. Fińską oraz między Leningradem i Wołogdą. Natomiast w kierunku południowo-wschodnim opad bardzo wybitnie maleje.

W październiku najobficiej zroszone są wybrzeża Bałtyku, gdzie opad wynosi ponad 60 mm, poza tym opad wynosi 30—40 mm; rzecz ciekawa — ponownie zaznacza się, dość słabo zresztą, smuga silniejszych opadów (ponad 50 mm) od Polesia ku NE.

Niezwykle ciekawie przedstawia się *bieg roczny opadów* na obszarze Europy Wschodniej. Okazuje się mianowicie, że w południowej połowie tego obszaru występują dwa maksyma opadów: główne— latem i drugorzędne — jesienią. Północną granicę obszaru występowania maksymum jesiennego prowadzi Nebolsin od Kiszyniowa przez Wasilewicze (w pobliżu ujścia Prypeci) do Moskwy i stąd aż do Ufy.

Maksymum główne najwcześniej, bo już w maju, występuje na południowym-wschodzie w dorzeczu Uralu (Uralsk), poczem z biegiem wiosny i lata przesuwa się ku północnemu-zachodowi; w dorzeczach dolnego i środkowego Dniepru, Donu i dolnej i środkowej Wołgi najsilniejsze opady pojawiają się w czerwcu; w szerokim pasie, obejmującym dorzecze Wisły środkowej, Prypeci, i górnego Dniepru i ciągnącym się po dorzecze Peczory maksymum przypada na lipiec, w krainach nadbałtyckich występuje dopiero w sierpniu. W sierpniu również najobfitsze deszcze spadają w pasmie Uralu.

Maksymum drugorzędne opadów przypada głównie na październik i tylko w dorzeczu dolnej Wołgi i w dorzeczu Uralu przesuwa się na listopad. Stwierdzenie istnienia drugorzędnego maksymum w Europie Wschodniej zupełnie modyfikuje dotychczasowe poglądy na to zagadnienie. Zarówno bowiem Hellmann[1]), jak i ostatnio Beelitz[2]) ograniczają występowanie tego maksymum do krain położonych na południe od Alp i Karpat, natomiast niziny wschodnio europejskie włączają w obszar opadów kontynentalnych z deszczami letnimi. Zaznaczyć należy, że ani Hellmannowi, ani Beelitz'owi studium Nebolsina nie było znane.

Ponieważ opracowanie Nebolsina obejmuje zarówno pod względem obszaru jak i pod względem przyjętego dla opracowań okresu, materiały opadowe zawarte w świeższej pracy Kosińskiej-Bartnickiej w „Opadach w Polsce", przeto ciekawym będzie porównać i zestawić otrzymane przez obydwu autorów wyniki.

[1]) Hellmann, G. Untersuchungen über die jährliche Periode der Niederschläge in Europa. Sitz. Ber. Pr. Akad. Wiss. Berlin 1924.

[2]) Beelitz, Paul. Die Haupttypen des jährlichen Ganges der Niederschläge in Europa. Dissert. Univ. Berlin. 1932.

Opady na stacjach meteor. b. zaboru rosyjskiego wg. Nebolsina (N) (za okres 1888 — 1912) i Kosińskiej-Bartnickiej (*K*) (1891 — 1910).

Stacja		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma roczna
Wilno	N	32	27	27	36	47	73	80	90	45	42	40	33	572
	K	33	28	27	38	47	77	82	96	46	40	44	36	592
Warszawa *)	N	34	27	33	43	52	62	80	65	44	36	39	34	549
	K	34	26	33	41	51	64	80	64	42	32	37	36	541
Łowicz	N	27	25	32	44	54	61	85	67	45	38	33	32	543
	K	28	24	33	45	52	67	86	68	42	35	32	33	545
Puławy	N	31	32	31	39	57	73	96	76	47	38	38	33	592
	K	29	29	30	41	58	82	100	71	39	34	35	34	581
Radom	N	26	27	29	38	46	63	88	66	41	40	33	33	529
	K	stacja pominięta												
Chełm st. kol.	N	28	31	28	42	52	76	86	66	47	42	37	30	566
	K	26	29	25	42	53	84	96	60	44	38	35	32	564
Jędrzejów	N	31	34	36	41	62	74	98	76	50	48	37	37	624
	K	33	32	37	40	62	75	102	73	46	44	38	37	618
Ząbkowice	N	34	35	36	47	66	77	95	76	54	53	40	39	652
	K	35	34	35	47	68	86	102	83	54	49	36	40	669
Białystok	N	28	31	28	43	50	76	83	73	41	37	35	35	561
	K	28	31	26	43	54	83	89	74	42	33	38	37	578
Świsłocz	N	24	25	28	46	54	73	88	67	47	41	36	24	554
	K	26	26	27	47	57	79	91	73	48	38	37	30	579
Nacz **)	N	26	23	29	42	53	66	104	70	44	47	37	28	568
	K	stacja pominięta												
Pińsk	N	27	29	31	49	52	76	96	63	47	49	41	35	595
	K	27	29	29	49	53	77	97	59	46	41	39	37	583
Ratno	N	27	24	26	41	51	89	97	68	48	39	37	29	575
	K	26	25	26	46	53	79	90	75	46	37	40	31	574
Kowel	N	27	24	27	38	45?	85	97	72	48	40	38	28	569
	K	24	23	26	40	52	95	105	72	45	36	38	29	585
Zdołbunów	N	23	24	23	40	67	77	82	71	48	47	37	27	567
	K	23	22	26	40	65	82	86	65	43	46	37	29	563
Chołoniew	N	21	24	27	37	55	80	82	68	44	43	36	26	544
	K	19	22	26	37	59	87	83	67	42	41	34	27	544
Wołoczysk	N	22	18	23	43	66	84	89	60	44	46	33	24	551
	K	20	16	24	43	69	93	94	56	44	44	34	22	557
Poniewież	N	33	23	30	39	46	63	69	86	46	42	43	34	555
	K	33	24	29	41	50	69	69	93	46	42	45	38	579
Mińsk	N	37	36	34	41	51	82	87	76	45	42	44	39	613
	K	38	37	35	44	55	85	93	78	43	38	47	41	634
Przytyka	N	31	28	31	40	51	71	87	63	55	47	37	37	582
Nowik	N	22	20	23	37	42	66	76	85	43	43	37	24	519
Kowno	N	37	30	34	42	49	74	89	90	45	45	44	39	617
	K	37	31	33	45	53	79	87	96	46	42	47	42	638
Emilczyn	N	26	24	25	40	50	77	89	65	52	46	38	29	560
Żytomierz	N	25	23	28	42	48	70	88	53	47	47	35	28	534
Szepetówka	N	26	26	28	40	54	71	93	57	54	53	36	29	562
Eufimówka	N	22	21	24	38	53	70	67	51	41	37	28	26	478
Kamieniec Podol.	N	27	23	27	43	66	85	75	57	46	40	33	27	549

*) Tłustym drukiem podano nazwy stacyj, posiadających pełny 25-cioletni okres.
**) $\varphi = 52^0\ 57'$, $\lambda = 26^0\ 37'$.

Na obszarze b. Krolestwa Polskiego i w województwach wschodnich Nebolsin rozporządzał 17 stacjami z okresem 20 — 25-letnim; średnie 25-letnie opadów dla tych stacyj zestawione są w poniższej tabeli, która zawiera ponadto — dla porównania — wartości z okresu 20-letniego wg Kosińskiej-Bartnickiej[1]). W tabeli pomieściłem też opady 10 stacyj, leżących w najbliższym sąsiedztwie obecnych granic Polski.

Materiał ten nie jest kompletny, gdyż nie wzięto pod uwagę opadów dla szeregu stacyj mających długoletnią serię obserwacyj; Nebolsin pominął: Piotrków z obserwacjami conajmniej 20-letnimi, Wiśniów, Włocławek, Ostrowy, Sobieszyn i Silniczkę, Kosińska-Bartnicka zaś — Radom i Nacz.

Zestawienie średnich 20-to i 25-cioletnich opadu wykazuje, że w sumach rocznych różnice wynoszą 0—25 mm i wahają się w obie strony: na niektórych stacjach wyższe są średnie 25-cioletnie (te różnice nie przewyższają 11 mm), na innych zaś wyższe są średnie 20-stoletnie i to o bardzo znaczną wartość 16 — 25 mm — te ostatnie obserwujemy głównie na stacjach Wileńszczyzny i Podlasia (Wilno, Białystok, Świsłocz) i w Kowlu. Różnice na ogół są zgrupowane w pewnych regionach geograficznych i można je wytłumaczyć nadmiarem lub niedoborem opadu w tych okolicach w latach 1888-90 i 1911-12. Natomiast zagadką jest duży niedobór w Kowlu (-16 mm), gdy na wszystkich otaczających stacjach średni opad 25-letni jest wyższy od średniego z lat 20-tu. Sam Nebolsin opad za maj podaje z uwagą, że jest to opad zbyt niski. Przeliczenia wykonane przeze mnie pozwoliły ustalić, że najprawdopodobniej i inne dane dla Kowla obliczone są przez Nebolsina błędnie. Mianowicie stacja ta w okresie 1894 — 1899 miała duże przerwy w obserwacjach, które należało uzupełnić przez interpolację. Szczególnie duży wpływ na sumę roczną miała brakująca suma opadów za wrzesień 1896, który w zachodniej części Polesia i Wołynia był bardzo mokry. Po uzupełnieniu brakujących danych sumy roczne otrzymane przeze mnie wynoszą dla 20-lecia: 584 mm, dla 25-lecia: 577 mm, Pierwsza wartość jest b. zbliżona do wartości podawanej przez Kosińską-Bartnicką, co świadczyłoby, że i druga wartość jest słuszna (gdyż lata 1888-90 i 1911-12 nie potrzebowały uzupełnień).

Wartości przeciętne opadów poszczególnych miesięcy zarówno średnie z okresu 1888 — 1912 jak z okresu 1891 — 1910 wykazują na ogół, zwłaszcza w miesiącach zimowych, bardzo małe różnice, w wielu wypadkach nie przekraczające 1 mm i mogące powstawać przez zaokrąglenie dziesiętnych części do całości; różnice większe istnieją tylko w miesiącach letnich, głównie w czerwcu i lipcu — średnie 25-cioletnie dla tych miesięcy są o kilka mm niższe od średnich 20-letnich.

Miesiące o średnich opadach skrajnych: maksymalnych i minimalnych przy użyciu 20-letniego okresu opadów są już ustabilizowane; wzięcie dłuższego okresu (25-cioletniego) nie zmienia, jak to widać z zestawienia, pozycji maksymum, jedyny wyjątek stanowi Chołoniew. Opad minimalny z reguły przypada również na ten sam miesiąc, co przy okresie 25-letnim, przesuwa się zaś na miesiąc wcześniejszy jedynie przy średnich wartościach różniących się o 1 mm, co wynika prawdopodobnie z zaokrąglenia.

K. Chmielewski.

Nowe totalizatory opadów w Tatrach i w Czarnohorze. W poprzedniej notatce z roku 1935[1]) podaliśmy wykaz punktów, w których zostały ustawione specjalne opadomierze górskie[2]) dla pomiarów opadu w pewnych okresach czasu (dotychczas sumy roczne). W roku 1936 ustawiono trzy nowe przyrządy tego typu — dwa w Tatrach i jeden w Czarnohorze.

Tatry. 7 września 1936 r. zmontowano dwa totalizatory na Uhrociu Kasprowskim, grzbiecie górskim idącym w kierunku NE od Kasprowego Wierchu ku Hali Gąsienicowej. Uhrocie K. oddziela Dolinę Stawów Gąsienicowych (od E) od Doliny Suchej Kasprowej (od W). Opadomierz ustawiono na szczycie Uhrocia (1850 m). Drugi przyrząd znajduje się 15 m poniżej pierwszego od strony S, w pobliżu naturalnej osłony (szczyt). Ten ostatni ustawiono czasowo dla porównania opadu mierzonego na szczycie, w miejscu zupełnie odsłoniętym, z opadem, mierzonym poza osłoną.

Jeżeli zatem weźmiemy pod uwagę stacje meteorologiczne już czynne, to w panoramie Doliny Stawów Gąsienicowych będziemy korzystali z następujących punktów dla opracowania opadów: Kasprowy Wierch: 1980 m i Hala Gąsienicowa: 1520 m — pomiary codzienne; Uhrocie Kasprowskie: 1850 m i Żółta Turnia 2088 m—pomiary okresowe. Te dwa ostatnie totalizatory są często kontrolowane i opad mierzy się kilka razy do roku. Opadomierzami na szczytach tatrzańskich opiekuje się inspektor stacyj PIM oraz p. J. Czahyra z Hali Gąsienicowej.

Czarnohora. W grupie Czarnohory, na głównym paśmie szczytowym, wiodącym z Howerli (opadomierz) w kierunku Pop Iwana (Obserwat. w bu-

[1]) Kosińska-Bartnicka St. Opady w Polsce. Prace meteor. i hydr., zesz. V. Warszawa 1927.

[1]) Wiadomości Met. i Hydr., **15**, 1935, nr. 10—12.

[2]) Wiad. Met. i Hydr., **11**, 1931.

dowie) dn. 22 września 1936 ustawiono totalizator na szczycie Dancerza (850 m), na terenie Nadleśnictwa Państwowego Worochta (Połonina Doświadczalna). W tym rejonie Czarnohory, dla opracowania opadów, możemy posłużyć się danymi z następujących punktów: Strażnica Howerla — stacja opadowa Instytutu Hydrogr., Zaroślak pod Howerlą — stacja met. PIM oraz dwa opadomierze górskie na szczycie Howerla i na Dancerzu. Pożądaną byłaby stacja opadowa na samej połoninie Dancerz.

Następna seria stacyj opadowych będzie mogła być założona w południowym rejonie Czarnohory w otoczeniu Pop Iwana (stała stacja meteorologiczna), skąd będzie można kontrolować punkty opadowe i dokonywać pomiarów w krótkich odstępach czasu. *S. Zakrent.*

Obserwatorium wysokogórskie w Andach i jego prace[1]. W Chile, w Andach, u podstawy szczytu Monte San Francisco zbudowane zostało nowoczesne obserwatorium meteorologiczne i geofizyczne. Stanowi ono filię *Observatorio del Salto* w Santiago. Nowe obserwatorium znajduje się na wysokości około 5,000 m n. p. m. i jest najwyżej położoną górską stacją meteorologiczną w Ameryce Południowej. Jako stacja meteorologiczna posiada ono komplet samopisów i innych przyrządów oraz przyrządów do badań aerologicznych. Dzięki linii telefonicznej, łączącej obserwatorium z Santiago, codziennie nadawane są depesze synoptyczne o stanie pogody w Andach oraz informacje dla lotnictwa cywilnego o wysokości i rodzajach chmur, kierunku i prędkości wiatrów, przejrzystości powietrza i t. d. Dla prognoz pogody wielkie znaczenie ma fakt, że wskutek wysokiego położenia stacji, inwazje powietrza równikowego, które następują przy wzmożeniu promieniowania słonecznego, pojawiają się nad szczytami Andów znacznie wcześniej, niż na nizinach; pozwala to przewidywać przyjście niepogody w południowym i środkowym Chile.

Ogromne znaczenie mają obserwacje z dziedziny sejsmiki i magnetyzmu ziemskiego, dokonywane stale w obserwatorium. Jest ono zaopatrzone w inklinografy Ishimoto'a, pozwalające badać powolne ruchy skorupy ziemskiej, poprzedzające trzęsienia i magnetografy Nodon'a. J. B. Navarrete, który opracowywał diagramy fotograficzne inklinografów, doszedł na ich podstawie do zupełnie nowych poglądów na szereg zjawisk sejsmicznych. mogących zupełnie zrewolucjonizować nasze dotychczasowe poglądy na pochodzenie drgań skorupy ziemskiej i trzęsień ziemi oraz dać podstawę do ich przewidywania. Trzęsienia ziemi są wg niego „naturalnymi zjawiskami geologicznymi, doskonale wyjaśnialnymi i których ewolucję i rozwój można śledzić z dnia na dzień przy pomocy naszych współczesnych metod obserwacyj". Stwierdził on mianowicie istnienie oscylacyj skorupy ziemskiej o bardzo długim okresie, wywołanych przez ruchy erogeniczne i tektoniczne. Wielkość wznoszenia się i opadania gór na powiększonym diagramie można określać z dokładnością do tysiącznej części sekundy łuku. Notowania inklinografu wykazują, że masywy centralne Andów ulegają powolnym ruchom negatywnym lub pożytywnym, będącym wynikiem ogromnych ciśnień wewnętrznych, promienistych i stycznych, jakie wytwarzają się w skorupie ziemskiej. Bliższe badania niewątpliwie wyjaśnią szereg niejasnych dotychczas zagadnień, zaś obserwacje magnetografu o wysokiej czułości, pozwalające określić najdrobniejsze zmiany pola magnetycznego gór, umożliwią zbadanie zależności magnetyzmu od sejsmiki.

K. Chm.

[1]) Navarrete, J. B. El Observatorio de la Cordillera de los Andes.

— Investigaciones cientificas realiradas en Chile por el Observatorio del Salto sobre el origen de los terremotos. Boletin de Estudios del Observ. del Salto.

Kronika—Chronique.

Ś. p. Prof. Dr. Wilhelm Schmidt. W dn. 27 listopada 1936 r. zmarł w Wiedniu w wieku lat 54 Dyrektor tamtejszego Centralnego Instytutu Meteorologii i Geodynamiki ś. p. prof. Wilhelm Schmidt. W Zmarłym meteorologia światowa poniosła ciężką i nieoczekiwaną stratę. Z wykształcenia fizyk, już od początku swej pracy naukowej interesuje się meteorologią; aż do r. 1919 pełni obowiązki asystenta w Centralnym Instytucie Meteorologii i Geodynamiki; w r. 1919 obejmuje katedrę meteorologii i klimatologii w Wyższej Szkole Rolniczej w Wiedniu. W r. 1930 po zgonie Exner'a, obejmuje po nim obowiązki dyrektora wspomnianego Instytutu, jednocześnie zaś zostaje mianowany profesorem fizyki ziemskiej w Uniwersytecie Wiedeńskim.

Jako badacz ś. p. W. Schmidt odznaczał się wielką różnorodnością zainteresowań, studia jego dotyczyły wszystkich niemal gałęzi meteorologii i wszystkich niesposób wyliczyć. Największe znaczenie mają jego prace o wymianie mas powietrza

i turbulencji, oraz prace z dziedziny mikroklimatologii. Dla badania mikroklimatu tworzył specjalne sieci stacyj (np. koło Lunz w Dolnej Austrii, koło Gumpoldskirchen w pobliżu Wiednia i t. d.), a gdzie takich sieci założyć nie było można, potrzebne dane uzyskiwał nową, przez siebie opracowaną metodą — mnogość punktów obserwacyjnych stałych zastąpił przez jedną stację ruchomą, zmontowaną na samochodzie. W ostatnich latach życia Zmarły wiele czasu i uwagi poświęcił zagadnieniu klimatu miasta i klimatu mieszkań.

Dzięki pracom własnym i dzięki pracom dokonanym z Jego inicjatywy ś. p. W. Schmidt przyczynił się w znacznym stopniu do głębszego poznania zjawisk meteorologicznych i klimatycznych. Również duży jest Jego udział w rozwoju współpracy międzynarodowej w dziedzinie meteorologii: Zmarły był członkiem Międzynarodowego Komitetu Meteorologicznego oraz szeregu Komisyj O. M. I. (K. Aerologicznej, K. Klimatologicznej, K. Sieci Światowej, K. Promieniowania, K. Informacyj Synoptycznych i K. Meteorologii Rolniczej); przez szereg lat redagował wraz z R. Süring'iem czasopismo „Meteorologische Zeitschrift", a od r. 1934 również (wraz z F. Linke'm) „Bioklimatische Beiblätter". Nauka straciła w Zmarłym badacza o wyjątkowych zdolnościach i wybitnego meteorologa.

K. Chm.

Ś. p. Prof. Dr. Andrija Mohorovicić. Prawie w dzień swych 80-tych urodzin zmarł w Zagrzebiu w dniu 18 grudnia 1936 prof. dr. Andrija Mohorovicić. Urodzony w 1857 u brzegów niebieskiego Adriatyku, wrócił tam po studiach odbytych w Pradze i poświęcił swe życie badaniu zjawisk atmosferycznych i geofizycznych w Bukari, ciekawie położonym wcięciu fjordowym wybrzeża Adriatyku. Od roku 1891 do 1922 był dyrektorem Instytutu Meteorologicznego i geodynamicznego w Zagrzebiu i tu zajmował się przede wszystkim sejsmiką fizyczną. Wiele jego prac ukazało się w języku kroackim, tak że nie są dostępne szerszemu ogółowi. Natomiast wielkie dzieło, które ukazało się pod bardzo skromnym tytułem „Trzęsienie ziemi w dniu 8.X.1909" nie jest wcale monografią tego trzęsienia ziemi, lecz zawiera cały szereg tak oryginalnych i śmiałych rozważań sejsmicznych, że zjednało mu od razu najwyższe uznanie w świecie geofizyków. Jego zasługą jest odkrycie początku nowych falowań przy trzęsieniach bliskich i umiejscowienie ich obszaru rozchodzenia się w najwyższej warstwie (do 50 km) skorupy ziemskiej. Poza tym udowodnił istnienie nieciągłości pierwszego rzędu. Badania Mohorovicić'a pchnęły badania bliskich trzęsień ziemi, dość trudnych wówczas do ujęcia wobec małych prędkości samopisów, na całkiem nowe tory.

stk.

Ś. p. Maria Monika Sopoćkówna. W dniu 27.VIII 1936 r. po dłuższej chorobie zmarła ś. p. Maria Monika Sopoćko, długoletnia kierowniczka stacji met. II rz. w Słonimie. Zmarła opiekowała się czynnie stacją i uważała za swój obowiązek sumienne jej prowadzenie. Obserwacyj dokonywały uczennice miejscowego semin. naucz.-żeńsk., którego była dyrektorką, jednak wykazy miesięczne sporządzała osobiście, stale dopytując się, czy nie ma w nich jakichkolwiek usterek. Jej sumienność w pojmowaniu dobrowolnie przyjętych obowiązków, które nużą swą monotonią, była zawsze godna najwyższej pochwały.

Na krótko przed zgonem zapadła na bolesną chorobę oczu, wobec czego z głębokim żalem prosiła o zwolnienie Jej z funkcji kierowniczki stacji.

Typ obserwatora, jaki Zmarła reprezentowała, spotyka się w gromadzie naszych obserwatorów stosunkowo rzadko. Tym boleśniej odczuwa się stratę tak wartościowej jednostki.

j. p.

Posiedzenia naukowe Państwowego Instytutu Meteorologicznego. Uznając celowość i konieczność wspólnej wymiany poglądów na aktualne zagadnienia z dziedziny meteorologii i nauk pokrewnych, Dyrektor P. I. M. ustanowił z dniem 12 maja 1936 r. instytucję „Posiedzeń Naukowych P.I.M." Mają one na celu zapoznawanie pracowników naukowych Instytutu z najnowszymi pracami w zakresie meteorologii i geofizyki przez referowanie prac i artykułów ukazujących się w bieżących numerach czasopism fachowych tak polskich jak i zagranicznych, dalej dyskutowanie nasuwających się zagadnień, wreszcie omawianie w szerszym gronie spraw związanych z działalnością naukową Instytutu.

Posiedzenia odbywają się dwa razy w miesiącu, mianowicie w pierwszą i trzecią środę każdego miesiąca w sali wykładowej P. I. M. Na każdym posiedzeniu odbywa się zwykle jeden lub kilka krótkich referatów, przy czym wybór tematu jest pozostawiony do uznania referenta. Prócz tego mogą być referowane bieżące prace w poszczególnych działach Instytutu oraz własne obserwacje i opracowania.

Posiedzeniom przewodniczy zwykle Dyrektor, kierujący również dyskusją, jaka się wyłania po referacie. Udział w posiedzeniach biorą wszyscy pracownicy naukowi Oddziałów warszawskich Instytutu oraz Oddziałów prowincjonalnych w razie chwilowej bytności w Warszawie. Prócz tego są bardzo mile widziani goście spośród osób, pracujących naukowo na polu meteorologii oraz interesujących się nią.

Posiedzenia Naukowe P.I.M. są wskrzeszeniem tradycji podobnych posiedzeń, ustanowionych dziesięć lat temu, lecz istniejących b. krótko. Różnią się jednak tym, że podczas gdy tamte obejmowały szczupłe grono kierownicze Instytutu, odbywały się

raz na miesiąc i omawiano na nich zagadnienia ogólniejsze, to instytucja obecnie ustanowionych posiedzeń ma za zadanie wciągnięcie jaknajszerszego kręgu osób w sferę zainteresowań naukowych.

W ciągu miesięcy letnich odbyło się 8 posiedzeń. Pierwsze zwołano w dniu 20 maja 1936 r., zgromadziło ono 24 pracowników Instytutu. Po zagajeniu p. Dyrektor Instytutu poświęcił kilka słów powołanej do życia instytucji stałych posiedzeń naukowych P.I.M., która winna się stać organem wymiany poglądów na aktualne zagadnienia meteorologii i zaapelował do zebranych, aby przez czynne branie udziału i chętne zgłaszanie referatów poparli przedsięwzięcie. W części referatowej mgr. K. Chmielewski wygłosił referat: „O próbach stworzenia nowej metodyki opracowań klimatycznych" (na podstawie prac Kołoskowa i Wangenheim'a). Referat inż. Cz. Centkiewicza, który również był na porządku dziennym, z powodu spóźnionej pory musiał być przełożony na następne posiedzenie.

Drugie z kolei posiedzenie odbyło sie w dniu 3 czerwca 1936 r. Program przewidywał dwa referaty p. Wł. Łysakowskiego na temat: „Kilka uwag o nowych poglądach na budowę najwyższych warstw atmosfery" oraz przełożony z dnia 20 maja t. r. inż. Centkiewicza sprawozdanie: „Prace Działu Radiometeorologicznego P. I. M.". Z powodu szczupłego czasu zebrani wysłuchali tylko tego drugiego referatu, w którym referent objaśnił prowadzone obecnie w Dziale Radiometeorologicznym prace nad kierunkowym wyznaczaniem zaburzeń atmosferycznych, dalszym rozwijaniem aparatury goniografowej systemu Lugeon'a oraz przedstawił ciekawą, niewyjaśnioną dotąd korelację między zmianą kierunków przychodzenia trzasków atmorycznych, a zjawiskami meteorologicznymi. Wywiązała się bardzo żywa dyskusja, w trakcie której nie brakło krytycznych uwag tyczących metod Lugeon'a oraz rozpatrywano możliwość wykorzystania wyników osiągniętych w Legionowie do praktycznej służby przewidywania pogody.

Trzecie posiedzenie odbyło się w dniu 17-ym czerwca. Na porządku dziennym znalazł się referat Wł. Łysakowskiego „Kilka uwag o nowych poglądach na budowę najwyższych warstw atmosfery". Referent przedstawił wyniki prac i poglądy fizyków szkoły amerykańskiej (z prof. Appleton'em na czele) na budowę i układ poszczególnych pięter jonosfery oraz zobrazował różne metody używane do sondowania metodami elektrycznymi wyższych jej warstw. Po ciekawej i ożywionej dyskusji zakończono posiedzenie.

Czwarte posiedzenie naukowe odbyło się w dn. 8 lipca 1936 r. Tematem dnia była referowana przez St. Kołodziejczyka praca dr. A. Kochańskiego i W. Wiszniewskiego p. t.: „O prądach pionowych w wyższych warstwach troposfery i w stratosferze".

Na piątym z kolei posiedzeniu w dniu 22 lipca, t. r. przedstawił p. K. Chomicz swe opracowanie p. t. „O teorii psychrometru". Wobec rozległości zagadnienia referent nie skończył swych wywodów i uzupełnił je na następnym posiedzeniu szóstym, w dniu 5 sierpnia 1936. W ciekawym referacie przedstawił p. Chomicz najważniejsze zagadnienia z dziedziny znajomości pary wodnej jako czynnika meteorologicznego, zasady psychrometru i metody obliczania wilgotności, dyskusję tablic Jelinka, prace Zworykina, Ekholma, Svensona, wpływ wiatru na prężność pary wodnej, wreszcie w konkluzji przedstawił konieczność zaprowadzenia wentylowanych psychrometrów i użycia nowych tabel na wzór opracowanych w Z.S.R.R.

Na siódmym posiedzeniu w dniu 19 sierpnia 1937 r. dr. R. Gumiński, kierownik Oddziału Stacyj P.I.M., przedstawił swe „Uwagi o wyznaczaniu wilgotności na stacjach meteorologicznych sieci polskiej". W interesującym wykładzie zapoznał słuchaczów ze stanem pomiarów wilgotnościowych na polskich stacjach meteorologicznych, ich niedomaganiami i sposobami zaradzenia. Ciekawe były przedstawione przez p. Gumińskiego wyniki szczegółowych pomiarów mikroprzebiegu temperatury i wyprowadzanej stąd wilgotności.

Program ósmego posiedzenia, zwołanego na dzień 2 września 1936 r. przewidywał referat p. Dyrektora P.I.M. dr. J. Blatona pracy pp. Wehrlé i Dédébant'a: „La circulation génerale de l'atmosphère, déduite du principe de moindre dissipation". Słuchacze mieli możność zapoznania się z próbą stworzenia przez francuską szkołę meteorologiczną teorii hydrodynamicznej ogólnej cyrkulacji atmosfery. Próba ta jest jednak nieprzekonywująca i pozostawia problem w dalszym ciągu otwartym, ponieważ odnośnie do rozpraszania energii, wprowadza dodatkowe hipotezy, które nie dają się wyprowadzić z praw mechaniki i termodynamiki.

Na jesieni 1936 r. serię posiedzeń naukowych przerwano, gdyż na widownię wchodził zorganizowany przez Dyrekcję P.I M. kurs meteorologii dynamicznej, właściwie kurs przygotowawczy. który się rozpoczął z dniem 15 września. Przerwa trwała do końca kursu, czyli około pięciu miesięcy.

stk.

Kurs meteorologii dynamicznej w P. I. M. W czasie od września 1936 do marca 1937 r. w Państwowym Instytucie Meteorologicznym odbył się kurs meteorologii ogólnej i dynamicznej, mający na celu zapoznanie pracowników P. I. M. z aktualnymi zagadnieniami w tej gałęzi nauki.

Kurs składał się z dwuch części: matematyczno-fizycznej i meteorologicznej. Prócz tego dla osób nie obznajmionych z rachunkiem różniczkowym i całkowym urządzono kurs przygotowawczy.

Wykłady rozpoczęły się w dniu 14 września 1936 i trwały do 5 marca 1937. Objęły one:

1. Rachunek różniczkowy i całkowy — 36 godz. wykładów i ćwiczeń.
2. Rachunek wektorowy — 28 godz.
3. Termodynamika — 22 godz.
4. Hydrodynamika — 44 godz.
5. Meteorologia ogólna — 30 godz.
6. Meteorologia dynamiczna — 66 godzin, w tym 8 godzin ćwiczeń.

Wykłady prowadzili: Doc. Dr. J. Blaton, Dyrektor P. I. M. (termodynamika), M. Kołodziejek (rachunek róniczkowy i całkowy), dr. O. Nikodym, docent UJP., (rachunek wektorowy i równania różniczkowe), Wł. Smosarski, prof. U. Pozn. (meteorologia ogólna), dr. J. Szczeniowski, prof. U. J. K. we Lwowie (hydrodynamika).

Na wykłady meteorologii dynamicznej udało się zaprosić jednego z najznakomitszych specjalistów w tej dziedzinie, współautora fundamentalnej pracy „Physikalische Hydrodynamik“ [1]) dr. Halvora Solberga, profesora Uniwersytetu w Oslo. Wykłady prof. Solberga odbywały się w języku niemieckim.

W kursie wzięło udział około 30 osób z pośród pracowników P. I. M., Wojskowej Służby Meteorologicznej, personelu meteorologicznego portów lotniczych M. K. oraz w charakterze wolnych słuchaczów 4 studentów U. J. P.

Dla osób władających słabo językiem niemieckim pomocą w zrozumieniu wykładów były skrypty, jakie specjalny komitet redakcyjny w składzie: Dr. A. Berson, mgr. St. Kończak i Wł. Łysakowski opracowywał natychmiast po wykładach w języku polskim i wydawał słuchaczom; skrypt ten składa się z 28 zeszytów. Ponadto opracowano skrypt rachunku wektorowego (p. Z. Świokło), termodynamiki (pierwsza część) i hydrodynamiki (16 zeszytów).

Zmiany we włoskiej służbie synoptycznej. Istniejące we Włoszech od kilkunastu lat Biuro Przewidywania Pogody (Ufficio di Presagi) przekształcone zostało na Centralne Biuro Telekomunikacji i Ochrony Lotu (Ufficio Centrale delle Telecomunicazioni e della Assistenza del Volo) przy Ministerstwie Aeronautyki. Na czele tego urzędu stanął pułk. Mario Infante.

W związku z tą reorganizacją, nastąpiły zmiany w treści i sposobie wydawania map synoptycznych. Dotychczasowy biuletyn p. t. „Bollettino Meteorologico e Aerologico“, zawierający mapę pogody i dane obserwacyj synoptycznych, został z końcem r. 1936 przekształcony. Mianowicie podzielono go na 2 publikacje: Bollettino di Informazioni i Bollettino di Studi.

Bellettino di Informazioni Meteorologiche zawiera: mapę pogody w Europie z godz. 8 cz. śr. eur., szczegółową mapę pogody w Italii z tejże godziny, 4 mapki rozkładu wiatrów nad Italią na poziomach 500, 1000, 2000 i 3000 m (z tejże godziny), mapę pogody nad Ameryką Półn., Atlantykiem i Europą z godz. 2 cz. śr. eur., wreszcie zwięzłą prognozę pogody, ważną na 24 godz. Biuletyn ten ukazuje się ok. godz. 12 i przeznaczony jest dla tych instytucyj i osób, które pragną poznać, choćby w formie skróconej i zwięzłej, ale w możliwie najkrótszym czasie warunki atmosferyczne, panujące w danym dniu nad Europą i Italią.

Bellettino di Studi zachował format dotychczasowego biuletynu i zawiera: 1) mapę pogody półkuli północnej o godz. 2-ej cz. śr. eur. z izobarami co 5 mb., 2) mapę pogody w Europie o godz. 8-ej cz. śr. eur. z izobarami co 5 mb (i w razie potrzeby co 1 mb), 3) takąż mapę z godz. 19, 4) 2 schematyczne mapy izallobar za 24 godz. dla Europy (z godz. 8-ej i 19-ej) z przedstawieniem ruchu ośrodków tych zmian, 5) 2 mapy schematyczne tendencyj barometrycznych dla Europy (z godz. 8-ej i 19-ej), 6) mapy wiatrów nad Italią na różnych wysokościach, 7) diagramy termodynamiczne z sondaży, wykonanych na stacjach włoskich i najważniejszych zagranicznych o godz. 8-ej, 8) zestawienie obserwacji synoptycznych (z godz. 8 i 19) dla około 50 stacyj włoskich. Opracowanie tego biuletynu wymaga dużo czasu, to też ukazuje się on ze znacznym opóźnieniem.

Pierwsze numery „Bollettino di Inf. Meteor.“ i „Boll. di Studi“ odnoszą się do dn. 1 lutego 1937 r.

Dni międzynarodowe w r. 1938. Dla wzlotów aerologicznych i obserwacji chmur w r. 1938 zostały ustalone następujące terminy międzynarodowe:

a) miesiąc międzynarodowy — lipiec
b) 2 sondaże dziennie — 15-17 marca
c) 1 sondaż dziennie — 18-23 lipca
„ „ „ 14-19 listopada.

W dni międzynarodowe wykonywane są: sondaże aerologiczne temperatury i wilgotności, sondaże wiatru, obserwacje chmur w terminach synoptycznych, obserwacje stacyj górskich w terminach synoptycznych.

Instytut Geofizyki i Meteorologii przy Uniwersytecie Łotewskim w Rydze. Istniejące dotychczas przy Uniwersytecie Łotewskim w Rydze

[1]) V. Bjerknes, J. Bjerknes, H. Solberg, T. Bergeron, Physikalische Hydrodynamik, Berlin 1936.

samodzielne instytuty: Meteorologii i Geografii Fizycznej zostały połączone w jeden Instytut Geofizyki i Meteorologii; dyrektorem instytutu jest prof. Rudolf Meyer.

Katastrofalna powódź w dolinach Ohio i dolnej Mississippi (w St. Zjedn.). W drugiej połowie stycznia i w początkach lutego b. r. doliny rz. Ohio i rz. Mississippi stały się terenem niezwykle gwałtownej powodzi. Przyczyną wezbrania stały się ulewne deszcze, padające bez przerwy przez 11 dni od 14-go stycznia poczynając. W ciągu tego czasu w niektórych miejscowościach zanotowano opad przewyższający 3-krotnie średni opad normalny dla stycznia: w Johnsonville (Tennesee) spadło 473.0 mm, w Louisville (Kentucky) 381.0 mm, w Evansville (Indiana) 306.6 mm, w Cincinnati (Ohio) 296.9 mm. Grozę położenia spotęgował fakt, że wskutek ciepłej i dżdżystej zimy stan wody w rzekach był wysoki. Wskutek tego spadłe masy wody spływając do rzek podniosły ich poziom do nienotowanej wysokości. Na rz. Ohio szczyt fali powodziowej przeszedł 26-go stycznia i osiągnął 8.5 m ponad poziom wylewowy, a 2.7 m ponad najwyższy znany; w Louisville (Kentucky) fala wezbrania przeszła 27-go stycznia, osiągając wysokość 8.8 m ponad poziom wylewowy, a 3.0 m ponad najwyższy znany. Poziom wezbrania wyższy od znanego dotychczas zanotowano na rz. Ohio od Point Pleasant w Zachodniej Wirginii do ujścia przy Cairo (Illinois), na rz. Mississippi zaś od ujścia Ohio do ujścia rz. Arkansas.

Powódź zniszczyła wiele miejscowości i miast, powodując dużo ofiar w ludziach i olbrzymie straty materialne.

Kronika pogody. Cechą charakterystyczną ubiegłej zimy były *silne mrozy* przy prawie zupełnym *braku pokrywy śnieżnej.* Nastąpiły one w dniu 9-ym stycznia b. r. (przez pierwsze dni tego miesiąca panowała odwilż, która roztopiła reszki śniegu pozostałe z opadów grudnia ub. r.) i trwały nieprzerwanie aż do 3-go lutego; w ciągu lutego i pierwszej połowy marca parudniowe okresy odwilży przeplatały się z równie krótkimi okresami mrozów. Najwybitniejszym przejawem pogody w tym czasie była *silna śnieżyca* przy gwałtowych wiatrach, trwająca przez 29-y i 30-y stycznia. Oto jej przebieg wg relacji P.A.T. i dzienników*):

Wczoraj rozszalała się nad stolicą potężna, śnieżna wichura.

Śnieg siekł bokiem, miotany uporczywym wiatrem północno-wschodnim, ostry, sypki, suchy, kłujący.

Nie pokrywał ziemi zwartą powłoką. Pędził białymi lotnymi tumanami po jezdniach, unosił się nagle i skręcał w wysokie kopce, które po chwili rozsypywały się bez śladu, obnażając nagą, zmarzłą ziemię.

Zamieć śnieżna obejmuje olbrzymią połać Polski od Kresów Wschodnich poprzez Mazowsze, Podkarpacie aż do Wielkopolski.

Na Podhalu śnieżycy towarzyszy mróz od 19 do 25 st. Tarnów i okolica pokryte są grubą warstwą śniegu dochodzącą w wielu miejscach ponad 1 metr głębokości.

Niesamowitą zawieruchę wywołało starcie się dwu potężnych prądów powietrznych, których miejsce spotkania wypadło właśnie nad Polską.

Dołem sunie na nas bez przerwy powietrze polarno-kontynentalne od Skandynawii i środkowej Rosji. Niesie z sobą srogie mrozy (w Rosji środkowej obecnie -- do 38 stopni poniżej zera).

Górą zaś naciera na nie rozległy niż, płynący od Atlantyku poprzez kraje Alpejskie do Morza Czarnego.

Ten niż niesie ze sobą łagodne ciepło. Ale otarło się ono tylko o najbardziej wzniesione połacie Polski. Jemu ma do zawdzięczenia Zakopane i Hala Gąsienicowa niezwykłe wczorajsze ciepło — 0 stopni.

Niestety — według zdania meteorologów — sunąca dołem mroźna fala z północy zwycięży górną ciepłą.

Ocieplenie, na które ostanio liczyliśmy, zapewne zawiedzie. Począwszy od dzisiejszego wieczora temperatura powinna znowu spadać. W Warszawie ma wynieść co najmniej 16 stopni poniżej zera, na Wileńszczyźnie aż 20.

Ale równocześnie mają ucichnąć szalejące dotychczas wiatry. Ostatnio na otwartych przestrzeniach pod Warszawą wiatry wiały z rzadko spotykaną szybkością 20-tu metrów na seknndę, gdy dziś — według przewidywań meteorologicznych — szybkość ich ma być nie większa nad 8 metrów na sekundę.

I to pewna pociecha. Bo wiadomo, że mróz nie tyle się daje we znaki, co wicher.

Druga pociecha, to — że spadło w międzyczasie trochę śniegu, co daje rolnikom nadzieję ochrony ozimin.

W okolicach podwarszawskich pokrywa śnieżna ma na razie tylko 2 — 3 centymetrów grubości, a ziemie wielkopolskie są wciąż jeszcze pozbawione śniegu, ale za to na Wileńszczyźnie warstwa śniegu dosięgła 12 cm grubości, a w Małopolsce Wschodniej nawet 17 cm.

Ruch pociągów wskutek zamieci jest bardzo utrudniony. Sypki, nie topniejący śnieg unieruchamia zwrotnice, szczególnie elektrycznie nastawiane.

Szczególnie źle przedstawia się sprawa ruchu pociągów podmiejskich, z których wiele — mimo wysiłków dyrekcji — nie zdołano uruchomić. Te, które kursują, spóźniają się conajmniej o 2 godziny. Donoszą nam o wypadku marszu urzędników jednej z instytucyj wojskowych z Rembertowa do Warszawy z braku pociągu.

Pociągi dalekobieżne, zwłaszcza przychodzące ze strony Radomia, Krakowa i Katowic przychodzą z parogodzinnym opóźnieniem.

Na stacjach gromadzą się wielkie zatory pociągów towarowych, przed którymi puszczane są pociągi osobowe.

W okręgu dyrekcji katowickiej, nagromadziło się około 1000 wagonów z rudą dla hut górnośląskich, które wskutek zamarznięcia rudy w wagonach nie mogły jej wyładować w ustanowionych taryfą terminach. Wobec trudności ruchowych w dyrekcji katowickiej, spowodowanych mrozem i zamiecią śnieżną, kolej zmuszona była wstrzymać dalszy dopływ rudy z portów na Górny Śląsk do czasu zmniejszenia się liczby niewyładowanych wagonów.

*) Polski Zbrojnej, Warsz. Dzien. Narod., Ekspresu Porannego i Kuriera Czerw. z dn. 30-go i 31-go stycznia 1937 r.

Transporty węgla, którym w Warszawie usiłują już spekulować, wytwarzając sztuczny jego brak, są przez kolej kierowane do stolicy przed wszystkimi innymi transportami. Ma to na celu zapobieżenie brakowi węgla w przyszłości.

Olbrzymie zaspy śnieżne, jakie wskutek huraganu potworzyły się na drogach w Kieleckim, unieruchomiły całkowicie komunikację autobusową oraz utrudniły wszelką inną komunikację z Kielcami. W sobotę nie odszedł z Kielc ani jeden autobus, pomimo, że Kielce posiadają dwadzieścia kilka linii autobusowych z czego kilkanaście szlaków dalekobieżnych. Pociągi osobowe na liniach kolejowych Warszawa — Kielce — Kraków i Katowice — Kielce — Radom — Warszawa uległy z powodu zasp w dniu dzisiejszym 2-godzinnemu opóźnieniu.

W południowej części pow. tarnowskiego począwszy od Ciężkowic komunikacja na niektórych drogach została przerwana. Również w powiatach brzeskim i dąbrowskim komunikacja na drogach skutkiem wielkich opadów śnieżnych jest wielce utrudniona.

Szalejące zamiecie śnieżne oraz mróz, dochodzący do 30 stopni, powodują poważne trudności komunikacyjne w Wileńszczyźnie, pociągi z Warszawy przychodzą ze znacznym opóźnieniem. Pociąg nr. 715 przybył dziś do Wilna z opóźnieniem o 176 minut, pociąg nr. 713 — o 204 minuty.

Na terenach województwa poleskiego zanotowano znaczne zaspy śnieżne utrudniające komunikację zwłaszcza na liniach wąskotorowych. Niektóre pociągi na liniach wąskotorowych Janów Kamień Koszyrski, Janów — Św. Woda — Telechany, Orańczyce — Prużana zostały czasowo odwołane.

Wskutek częściowego zamarzania portów w Gdyni i Gdańsku oraz znacznego opóźnienia w przybyciu statków transportowych, powstały w obydwu portach znaczne trudności przy przeładowywaniu z wagonów na okręty węgla i towarów, wskutek czego nagromadziła się w portach większa ilość niewyładowanych wagonów. W celu zapobieżenia zwiększania się ich liczby ograniczono na najbliższe dni dopływ węgla z kopalń do portów.

Śnieżyca przy silnej wichurze i temperatura do 10 st. poniżej zera szczególnie dotkliwie dała się odczuć Warszawie oraz okolicom podstołecznym. Na ulicach piętrzyły się zaspy, uniemożliwiające normalną komunikację. Tramwaje walczyły z poważnymi trudnościami, zwłaszcza na peryferiach miasta. Mimo wytężonej pracy solarek, pługów odśnieżnych i robotników oczyszczających szyny tramwajowe — zwrotnice zasypane śniegiem odmawiały posłuszeństwa. Wywoływało to opóźnienia w kursowaniu tramwajów. Większe zatory powstawały na ul. Opaczewskiej i Grójeckiej oraz na Pradze. Na trasie linii 2 od Chełmskiej do Fortu Dąbrowskiego z powodu zasp śnieżnych sięgających metrowej wysokości komunikacja była kilkakrotnie przerywana całkowicie.

Śnieżyca i wicher całkowicie zmieniły oblicze miasta. Ruch uliczny zmalał do minimum. Kto nie miał pilnych spraw do załatwienia, wołał pozostać w domu. Kawiarnie i restauracje świeciły pustkami, spadła również frekwencja w kinach i teatrach.

Na ulicach ukazały się sanki. Mimo, iż jazda nimi nie należała do przyjemności, gdyż wicher zmiatał z asfaltu suchy i lotny śnieg — sanki cieszyły się powodzeniem, jako rzadka naogół atrakcja.

Zakład Oczyszczania Miasta w związku z nasileniem opadów śnieżnych zwiększył wczoraj liczbę bezrobotnych zajętych uprzątaniem śniegu do 2500 osób. Następnie uruchomione zostały na jezdniach 4 samochodowe pługi odśnieżne. Ponad to 25 samochodów z obsługą 120 donajętych robotników usuwa sterty śniegu na torach tramwajowych na Żoliborzu i w Mokotowie. Na miasto wyruszyło również 5 autopiaskarek

Połączone wysiłki ludzi i maszyn nie na wiele się zdały. Na uprzątniętych ze śniegu miejscach piętrzyły się w krótkim czasie nowe zaspy, nawiane przez wichurę.

Zawieja zdezorganizowała również ruch na kolejach dojazdowych Jabłonno-Wawerskiej i Wilanowskiej. Opóźnienia pociągów dochodziły do 30 minut, zwłaszcza na odcinku od Grójca do Warszawy. Niektóre pociągi ugrzęzły pod Warszawą w śniegu. Ratował je z opresji czynny bez przerwy pług odśnieżny. Na kolei elektrycznej Warszawa — Grodzisk ruch nie doznał poważniejszych zaburzeń, dzięki wytężonej pracy donajętego porsonelu oraz bezrobotnych, którzy oczyszczają tory zwłaszcza na odcinku miejskim.

Śnieżyca i mrozy odbiły się też niekorzystnie na aprowizacji stolicy. Dowóz produktów wiejskich z okolic podmiejskich jest minimalny, ponieważ furmanki nie mogą przebrnąć przez zalegające szosy zaspy śnieżne. Następstwem zmniejszonego dowozu jest zwyżka cen nabiału i artykułów żywnościowych, dowożonych ze wsi.

Śniegi spadłe w czasie zawiei pokryły kraj warstwą ponad 10 cm, b. nierówną wskutek zasp, najsilniejsze opady zanotowano na Śląsku oraz na wyż. Małopolskiej. Pokrywa śnieżna utrzymywała się b. krótko, gdyż już w dn. 4 — 7 lutego stopiła ją odwilż.

Sprawozdania i Recenzje.

F. Herzing. Wyznaczenie zawartości pary wodnej w atmosferze z rejestracji widma słonecznego. *G. B. z. Geoph.*, 49, 1937, 1/2.

Od astrofizyków zapożyczona metoda spektrograficznego badania składu atmosfery ziemskiej ma duże znaczenie w meteorologii dla wyznaczania tą drogą t. zw. *wody opadalnej* czyli całkowitej masy pary wodnej wzdłuż drogi promienia słonecznego. Para ta, jak wiadomo, daje w podczerwonej części widma silne pasy absorbcyjne $\varphi, \Phi, \psi, \Omega$. Po F. E. Fowle'u oraz Gorczyńskim i Stenzu, którzy posługując się, uproszczonym dla celów meteorologicznych, spektrografem, dokonali w latach 1926-32 dłuższych serii pomiarowych w kilku punktach basenu śródziemnomorskiego, zajął się tą sprawą wymieniony w tytule autor w obserwatorium na górze Taunus.

Za pomocą monochromatora (spektrografu) kwarcowego pomysłu prof. Linke'go wyznaczył on na podstawie danych aerologicznych zależność między absorbcją w paśmie φ, a ilością wody opadalnej i sporządził odpowiednią tablicę nomograficzną. Poza tym znalazł on dla Taunus również równoległość przebiegu wysokości opadu oraz ilości wody opadalnej.

Prosty wzór Hann'a, zakładający proporcjonalność między ciśnieniem pary wodnej na dnie atmosfery, a ilością wody opadalnej, nie wytrzymuje zestawienia z otrzymanymi tak faktami. Ponieważ pomiar wymaga zaledwie kilku minut czystego słońca, można wykorzystać nawet krótką przerwę w chmurach dla tej „pośredniej aerologii".

Na marginesie tej pracy warto zauważyć, że w powyższym celu spektrografowanie całego widma, wymagające stosunkowo drogich urządzeń, jest właściwie zbyteczne. Rezygnując z tego, możnaby zbudować tani i prosty w obsłudze przyrząd do pomiaru wizualnego tej tak ważnej dla meteorologa wartości.

WŁ.